MUSEO XINKA CUILAPA

2019 Año Internacional de las Lenguas Indígenas

Wikimalh na 'apa xa 'alhtepet xinka - Hablemos el idioma del pueblo xinka

Símbolo	Valor	Nombre	Símbolo	Valor	Nombre
⊙	1	'ikalh		11	pakin-'ikalh
⊙ ⊙	2	pi'		12	pakin-pi'
⊙⊙⊙	3	walh		13	pakin-walh
⊙⊙⊙⊙	4	hiriya		14	pakin-hiriya
—	5	püh		15	pakin-püh
	6	takalh		16	pakin-takalh
	7	pulhwa		17	pakin-pulhwa
	8	hürte		18	pakin-hürte
	9	hürsar		19	pakin-hürsar
	10	pakin		20	hurak
	0	pa'		400	toktok
	1	'ikalh		8000	xiki
—	5	püh		160,000	kahpul

Cooperativa Integral de Ahorro y Crédito "El Recuerdo" R.L.
Consejo Coordinador del Pueblo Xinka de Guatemala COPXIG

Programa de Educación Bilingüe e Intercultural Xinka

DACI/DIGEACE/No. 734-2017

Segundo nivel - Quinto módulo

Introducción a la matemática xinka

Contenido e investigación:
Mauricio Vanheusden, Aleyda Margarita Montenegro Hernández, Juan Pablo López Díaz, Ramiro López Ramírez, Felipe de la Cruz

Con el apoyo técnico y logístico de:
MINEDUC Ministerio de Educación de Guatemala
ACLX Asociación Cultural y Lingüística Xinka

Con el apoyo financiero de:
Provincie Antwerpen
Gipuzkoako Foru Aldundia Diputación Foral de Gipuzkoa

Mayo de 2019

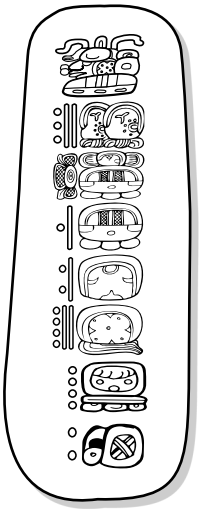
Consejo Coordinador del Pueblo Xinka de Guatemala
COPXIG
Cooperativa Integral de Ahorro y Crédito
“El Recuerdo” R.L.

Programa de Educación Bilingüe e Intercultural Xinka

DACI/DIGEACE/No. 734-2017

Segundo nivel - Quinto módulo

Introducción a la matemática xinka



Abril 2019

Chi 𝋡 B'ak'tun, 𝋢 K'atun, 𝋣 Tun, 𝋤 Winaq, 𝋥 Q'ij,
Chi 𝋦 I’x 𝋧 Wo, Chi Iximulew
Guatemala 23 de abril de 2019

Primera edición, 2019

Choltun	
Cholq'ij	
Ab'	

Programa de Educación Bilingüe e Intercultural Xinka
DACI/DIGEACE/No. 734-2017
Segundo nivel - Quinto módulo: Introducción a la matemática xinka

Contenido e investigación:

Consejo Coordinador del Pueblo Xinka de Guatemala COPXIG
Ramiro López Ramírez
Felipe de la Cruz
Juan Pablo López Díaz

Cooperativa Integral de Ahorro y Crédito El Recuerdo, R.L.
Mauricio Vanheusden
Aleyda Margarita Montenegro Hernández

Con el apoyo técnico y logístico de:

MINEDUC Ministerio de Educación de Guatemala
ACLX Asociación Cultural y Lingüística Xinka

Museo Xinka, Centro Cultural de las Américas
5a. calle 1-09 zona 1, Cuilapa, Santa Rosa
www.cooperativaelrecuerdo.com

Con el apoyo financiero de:

Provincie Antwerpen

Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa

Impresión:

Editorial Maya' Wuj
5a. calle 1-61, zona 1, ciudad de Guatemala
Tel. (502) 2220 2956
mayawujgt@gmail.com
editorialmayawuj@yahoo.com

Contenido

1. **Introducción.** 1
2. **La semilla de cacao y el origen de los números** 3
3. **Los números para el pago de tributos.** 6
4. **Sistemas de numeración no posicionales** 8
5. **Sistemas de numeración posicional** 10
6. **El sistema vigesimal maya.** 11
7. **El desarrollo de la matemática en el territorio xinka.** 12
8. **La escritura de los números del sistema vigesimal xinka** 15
9. **Escritura y conteo de los números en el sistema vigesimal posicional xinka** 18
10. **Conversión del sistema vigesimal al sistema decimal** 19
11. **Conversión del sistema decimal al sistema vigesimal** 20
12. **Sumas en el sistema vigesimal xinka** 21
13. **Restas en el sistema vigesimal xinka** 23
14. **Multiplicar en el sistema vigesimal xinka** 24
15. **Dividir en el sistema vigesimal xinka** 26
16. **Sustento teórico de la numeración xinka** 28
17. **Contar con números xinkas** 33
18. **Bibliografía** 41

1. Introducción.

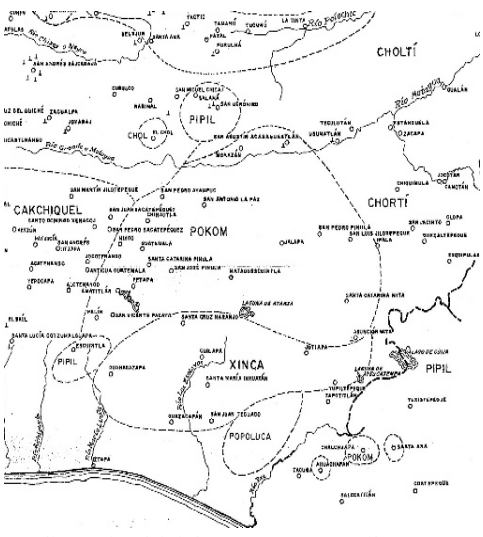
Este quinto módulo del Programa de educación bilingüe e intercultural xinka es dedicado en su totalidad a los sistemas de conteo y numeración del territorio xinka. La numeración xinka es uno de los últimos procesos que el Consejo del Pueblo Xinka ha venido trabajando, pero se detuvo en el 399, debido a la falta de sustento teórico e histórico que facilitara la continuidad de la numeración. Se requirió de nuevas investigaciones para reconstruir la numeración, considerando las relaciones históricas del Pueblo Xinka dentro de su territorio con otros pueblos, la relación de la numeración xinka vinculada a su cosmovisión, y la relación de la numeración con el idioma xinka. A partir de este análisis se reconstruyó la numeración tomando en cuenta referencias históricas y los hallazgos en petrograbados en el territorio xinka. Este módulo es el resultado de este proceso y es perfectible.

Los sistemas de conteo y numeración del Pueblo Xinka nacieron en la era de los cazadores y recolectores, que usaban sus manos y dedos para indicar cantidades y medidas en un sistema de conteo de cinco en cinco, que denominamos el sistema quintesimal. El desarrollo del cultivo de cacao y maíz obligó a los agricultores y comerciantes del territorio xinka a usar cada vez más números para almacenar y negociar los excedentes de producción, para lo cual elaboraron sistemas de conteo vigesimal que facilitan la acumulación de veinte en veinte. Los españoles introdujeron el sistema de numeración decimal y en los años más recientes, la industrialización y la globalización han expuesto el Pueblo Xinka a nuevos retos matemáticos para enfrentar un mundo cada vez más complejo.

Este módulo presenta la evolución de los sistemas de conteo y numeración en el territorio xinka, desde lo más simple a lo más complejo, relacionando el valor de los números con la función que tienen para superar los problemas vitales de la población a lo largo de la historia. De esta manera esperamos descolonizar el pensamiento y refutar que el desarrollo de la región suroriente se debe a los saberes que trajeron los colonizadores españoles y al mestizaje de la población.

El Pueblo Xinka se considera descendiente de los primeros pobladores que se asentaron en la costa sur y se movilizaron al norte, desarrollando sitios aledaños al río Los Esclavos y río Jalapa, hasta llegar al río Motagua. La región xinka ha sido siempre una de las regiones más productivas del país, y lugar de origen del comercio de obsidiana, jade, sal y cacao, por lo que ha sido un territorio muy preciado por los múltiples invasores y colonizadores. Es una región que ha sufrido y aprovechado la imposición y el intercambio de múltiples culturas, pero que siempre ha luchado por conservar su patrimonio cultural y natural.

Estudios lingüísticos sugieren que antiguas bandas de cazadores y recolectores, que se caracterizaban por su lengua xinka, ocupaban un vasto territorio en la región suroriental de Guatemala desde el periodo paleoindio. En el periodo preclásico llegaron al territorio tribus de habla maya, que basaron su desarrollo en el cultivo del maíz. Desde el norte llegaron los pokomes quienes desplazaron los xinkas del río Motagua hasta las montañas de Jalapa. Los kaqchikeles poblaron la costa sur hasta el río Achiguate interesados en la producción de cacao, sal, y algodón. La migración de grupos nahuat a finales del periodo clásico, provocó el asentamiento de pipiles en Escuintla y a la orilla del río Motagua, para dominar la producción agrícola y el comercio en la región. Los xinkas asimilaron muchos conocimientos de los pueblos maya y pipil, pero mantuvieron vivo su idioma y sus valores propios.



Mapa lingüístico del siglo XVI. Susan W. Miles (1983)

La colonización tuvo un efecto devastador en el territorio xinka por la explotación de la población, como en las "encomiendas" y "repartimientos de indios", que diferentes órdenes religiosas y la casta de españoles establecieron como sistema de producción agrícola.

La colonización del territorio xinka no solo expropió las tierras xinkas, pero también sembró una obsesión por la hispanidad y mestizaje. Esta mentalidad colonial ha borrado del mapa los centenares de sitios arqueológicos y la importancia que tuvo la región xinka en la historia del país.

La época colonial heredó, por fortuna, las escrituras colectivas de algunas tierras que las comunidades xinkas mantienen hasta el día de hoy para la administración comunal de una parte de sus tierras ancestrales.

La mayoría de los mapas de sitios arqueológicos no muestran vestigios en el área xinka, a pesar de contar con más de 300 sitios arqueológicos.

Con la independencia llegó al territorio xinka la reforma liberal de 1871 y la supuesta "modernidad" que impuso Justo Rufino Barrios, expropiando las tierras del Pueblo Xinka para darlas a inversores extranjeros para establecer fincas de café y azúcar. Parte de esta "modernidad" incluía la "ladinización por decreto" de la población y la invisibilización de la cultura y el idioma xinka.

El nuevo milenio lleva la globalización a la región xinka, convirtiendo las fincas en grandes empresas transnacionales de azúcar y café, e incrementando la agroindustria, la maquila y el turismo.

El siglo XXI ha sido de grandes cambios y progreso para la región. El Pueblo Xinka logró a través de los Acuerdos de Paz que el Estado Guatemalteco reconozca sus derechos culturales y que la educación sea bilingüe e intercultural. Cuando muchos educadores consideraban que el idioma y la cultura del Pueblo Xinka habían muerto, ha surgido una nueva generación de educadores que está aprovechando la riqueza de su propio idioma xinka, sus saberes, valores y la organización de la propia comunidad.

Este módulo es un homenaje a la creatividad que ha tenido el Pueblo Xinka en el desarrollo de los sistemas de numeración y conteo, partiendo de la cuenta con las manos hasta llegar a realizar complejos cálculos para programar sus labores agrícolas y comercializar los excedentes.

El territorio xinka se ha caracterizado siempre por ser una región de intensas relaciones interculturales, aprovechando los saberes de todos los pueblos que han convivido en el territorio, pero conservando el patrimonio cultural y natural del territorio. Este módulo introduce la comunidad educativa en el maravilloso mundo de los números y operaciones matemáticas que nuestros ancestros han practicado y permite a los y las estudiantes conocer otros sistemas de numeración y conteo que son considerados patrimonio intangible de la nación.

Mauricio Vanheusden, Aleyda Margarita Montenegro Hernández,
Ramiro López Ramirez, Juan Pablo López Díaz, Felipe de la Cruz.

2. La semilla de cacao y el origen de los números

En la Monografía de Gualán, el ilustre escritor Gabriel Ángel Castañeda nos presenta el relato de la legendaria ciudad de Gualán y el origen de los números.

Preguntas generadoras:
a) Describe la relación de la planta de cacao con el desarrollo de los números.
b) Cuáles son los números que se usaban y cómo se escribían
c) Cómo funciona el sistema quintesimal

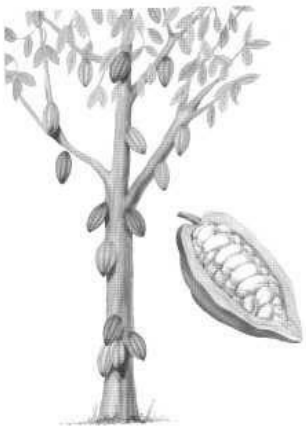
"La legendaria ciudad de Gualán, la que fue llamada en nahoa[1] Cuahtl-lan – lugar de árboles de cuje, fue fundada por el héroe Moctl-Tehúan, nombre con el cual se da a entender "tigre-ave". En la remotidad tuvo su asiento esta ciudad inmediatamente abajo del punto donde confluyen los ríos Zapote y Guaranjá, para formar el Xhinxhín. Cuahtl-lan polarizó en aquel primitivo asiento la actividad de toda la región comprendida en el municipio actual. Tal actividad remonta hasta el lejano horizonte de la recolecta, lindante con el horizonte cazador, más allá de los doce o quince milenios antes de Cristo, en que se hundió la Atlántida.

La recolecta era de frutos del árbol de cuje, principalmente, como lo evidencia la razón nominal de la ciudad. En los inmediatos alrededores de aquel asiento debió haber una gran producción de dichos árboles de cuje, en los cuales se dio comienzo a los cuidados agrícolas, a tiempo de ir dejando las actividades de la mera recolecta para entrar debidamente a las prácticas de la agricultura. Aquellos árboles que se produjeron espontáneamente comenzaron a ser objeto de los cuidados del cultivo, consistentes apenas en despejarles el campo de plantas dañinas, como enredaderas y trepadoras, de igual manera que de algunas de las plantas parásitas.

Fue en esta ocupación inicial de los cuidados agrícolas que se produjo un acontecimiento trascendental en la incipiente agricultura autóctona. Acontecimiento trascendental, no solo porque se trató de un fruto prodigiosamente alimenticio, aromático y productor de una bebida que, por su exquisitez, fue llamado desde el principio, la bebida de los dioses, dicho en nahoa *Teotlcuiquitl*[2]. Se trata del chocolate, el cual es hecho, como se sabe bien, de una pasta que se prepara de la masa de las pepitas del cacao. Esta fue la planta que de manera providencial fue hallada vegetando en condición silvestre bajo la sombra de aquellos árboles del género Inga que, como es de todos conocido, son la sombra protectora de las plantas fotófobas, como el café y el cacao.

En más de una ocasión debieron nuestros abuelos autóctonos destruir aquellas plantas, que necesitadas de aquella sombra para su propio vegetar, crecían al pie de aquellos árboles, junto a otras que el afán de limpieza de los cultivadores las erradicaba. Algún descuido hizo que una de tales plantas se librara de la erradicación y creció hasta que pudo frutecer. La forma curiosa de dar el fruto de la planta en cuestión debe haber sido lo que hizo que se le dejara para ver que sucedía y se librara así de ser destruida, cuando se pudo advertir que se había quedado al margen de la socola.

[1] El término nahoa o náhuat refiere a la lengua y la población pipil que habitaba asentamientos en Gualan, Mictlán (Asunción Mita), Yzcuintlan (Escuintla) y Ytzalco entre los más conocidos. El término pipil es considerado por muchos como despectivo, porque significa literalmente "hablado como niños" y fue usado por los mexicas que acompañaron a los conquistadores para identificar a los pobladores que hablaban su idioma náhuatl de una forma arcaica, porque eran descendientes de las migraciones nahuas entre el siglo VII y XIII, huyendo de la tiranía de los toltecas a los que tenían que pagar altos tributos.
[2] También en latín el cacao es identificado por la especie *Theobroma* cacao, bebida de los dioses.



El cacao es de fruto axilar. No frutece igual que la mayoría de los árboles, que lo hacen en la punta de las ramas, sino en las axilas, o sea en el desprendimiento de las ramas.

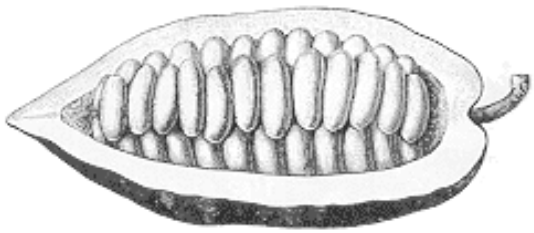
Por supuesto esto es solo un decir generalizado. El cacao no frutece exactamente en las axilas. Frutece en el tronco, en las ramas más gruesas y también en el punto en que las ramas se bifurcan. Eso fue lo que picó la curiosidad de nuestros antepasados.

Al ver que el primer fruto de la mata de cacao se había salvado de la destrucción, produciéndose de modo tan desusado, se pusieron a esperar lo que ocurriría. Esa curiosidad fue lo que hizo que el mundo gozara de la incomparable bebida de los dioses y que se diera comienzo a un cultivo intenso que, además de procurar un alimento deleitoso, habría de determinar la cuenta, la numeración y la escritura numeral, mediante la cual se dedujo la posibilidad de la escritura literal, comenzándose por la escritura ideográfica.

Las semillas de cacao fueron las que dieron la idea de la numeración. Fue el dibujo de una pepita de estas la que representó la gráfica de la unidad, e inicialmente fue este dibujo, repetido tantas veces, la representación de un número dado, ordenándose después el número de semillas correspondiente a cada caso.

El número cinco se dibujó al principio con una mano, reduciéndose luego al dedo índice, el cual se estilizó después en una línea horizontal. Pero el recuerdo de aquella mano hizo que se dijera, como se dice aún, una mano de aguacates, una mano de jocotes, de limones, de tomates, mazorcas… para significar cinco unidades de tales frutos.

Sobre la línea horizontal, representativa del número cinco, se dibujó en adelante una, dos, tres y cuatro semillas de cacao, para representar los números seis, siete, ocho y nueve, repitiéndose la misma operación sobre las dos líneas paralelas representativas del diez, y sobre las tres que representaban al quince, se dibujaron las mismas una, dos, tres y cuatro semillas de cacao, para representar los números once, doce trece, catorce, dieciséis, diecisiete, dieciocho y diecinueve.



El veinte lo representó, precisamente el dibujo de una cacahuacinta, que es la baya del cacao, que suele tener entre 20 y 40 semillas, debajo de la pepita representativa de la unidad. El dibujo de la cacahuacinta era pues, la representación del cero, ya que debe saberse que la numeración autóctona era vigesimal.

Los números se nombraban

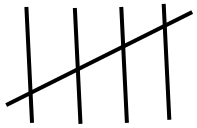
cuaj (1),	ome (2),	güey (3)	nahuil (4),	macuil (5),
chicuaj (6),	chicom (7),	chigüey (8),	chinahuil (9)	mactatl (10),
mactatlcuaj (11),	mactatlom (12),	mactatlgüey (13),	mactatlnahuil (14),	toxhtl (15),
toxhtlcuaj (16),	toxhtlom (17),	toxhtlgüey (18),	toxhtlnahuil (19),	mecatl (20).

La primera veintena se nombraba mecatl, siguiendo la segunda omecatl, la tercera güeymecatl, la cuarta nahuilmecatl,es decir, cuarenta sesenta, ochenta. En realidad, se decía dos veintes, tres veintes, cuatro veintes, respectivamente. Cuatrocientos (400) o veinte veintes (20x20) se decía tzontl.

Ocho mil o veinte cuatrocientos o veinte tzontles (20 x 400) se decía xhiquipil y se representaba con el dibujo de un saco de cacao, que se supone tiene 8000 semillas.

Véase pues, si no fue trascendental el hallazgo de la planta de cacao, cuyas pepitas, además de haber sido un artículo de comercio intenso, hicieron las veces de moneda. El nombre original de la planta de cacao fue cacuahtzintl, árbol seminal por excelencia, propagando su cultivo por toda Guatemala.

En nahao fue siempre el circulito que afecta el dibujo de la pepita del cacao, la representativa de la unidad. Los mayas estilizaron este dibujo haciéndolo un punto. Pero el sistema numeral y el sistema de escritura, fue el mismo; aunque se llamara de modo diferente por razones idiomáticas. Siempre fueron los dibujos de la pepa y las líneas horizontales, alternadas de cinco en cinco y de veinte en veinte. Al producirse el hallazgo del cero, se utilizó un sistema vigesimal. No es el sistema decimal que hemos venido usando desde que se produjo la conquista española.



La razón de haber tomado la pepa de cacao como representación de la unidad fue que el comercio comenzó a calcularse, precisamente, con pepitas de cacao. Estas hicieron las veces de moneda. Nuestros antepasados no contaban como lo hacemos nosotros actualmente, marcando rayas verticales, que a cada cuatro le sesgamos una para marcar el cinco, sino marcando pequeños círculos que afectan el dibujo de una pepa del cacao, hasta cuatro. De ahí en adelante se trazaba la línea horizontal para representar el cinco, y el seis con la propia línea horizontal y el círculo de la unidad encima."

Gabriel Ángel Castañeda nos ayuda comprender la construcción de los números en los tiempos prehispánicos, regresando al sentir concreto del conteo con las manos y los dedos:

- De 1 a 4 se utilizaba el nombre de los dedos de la mano: cuaj, ome, güey, y nahuil.
- De 6 a 9 se utilizaba los mismos dedos de la mano cuaj, ome, güey, y nahuil, pero se anteponía "chi" que representa una mano (5), identificando 5+1, 5+2, 5+3, 5+4.
- De 11 a 14 se utilizaban los mismos dedos cuaj, ome, güey, y nahuil, pero anteponiendo el termino para dos manos "mactaltl", contando (2x5)+1, (2x5)+2, (2x5)+3, (2x5)+4.
- De 16 a 19 se utiliza los mismos dedos cuaj, ome, güey, y nahuil, pero se antepone l término por tres manos "toxhtl", identificando 15+1, 15+2, 15+3, 15+4.

Actividad: Para entender el significado de los números es importante liberarnos del valor abstracto de los números y regresar al sentir concreto con las manos y los dedos, tal y como lo hacemos en el aprendizaje inicial de la matemática, contando uno por uno los objetos. Hagamos el ejercicio con los y las estudiantes de contar frijoles en conjuntos de dos, tres, o cinco. Podemos medir la diferencia entre una mano de naranja, banano, jocote, etc.

3. Los números para el pago de tributos

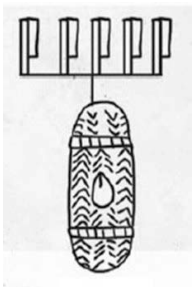
La Recordación Florida fue escrita en 1690 por el capitán Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán y es considerado un *discurso historial y demostración natural, material, militar y política del Reino de Guatemala*. En el capítulo XI del Tomo II, el cronista describe algunos caracteres y el modo de escritura que usaban los indígenas para describir los sucesos y cosas memorables de su tiempo, llevar la cuenta de los tributos para los reyes, y registrar los pagos a sus señores.

Preguntas generadoras:
a) Cuáles son los símbolos usados para representar el número 1 - 20 – 400 - 8000
b) Qué diferencias existen entre este sistema de numeración y el sistema decimal
c) Qué ventajas y desventajas existen en el uso de este sistema de numeración pipil.

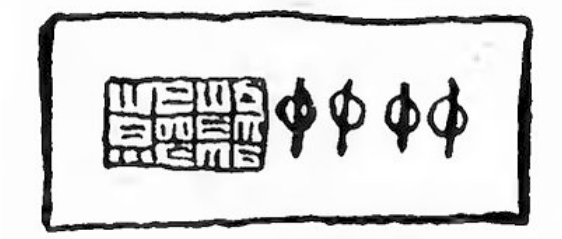
Fuentes y Guzmán expresa su admiración por la escritura de los pueblos indígenas en pergaminos de venado, mantas, piedras y maderos. En estos se muestran sumas o cuentas ordenadas, en partes, por renglones seguidos y, en otras, por casillas y separaciones. Menciona unos manuscritos pipiles entre los cuales había unos provenientes de la Alcaldía Mayor de Sonsonate, El Salvador.
Uno de estos códices era al parecer una tasación de tributos llevado a cabo por un señor Flor, representado por la figura de una flor. En pipil se diría “Tutekushuchit” "nuestro señor flor" ya que proviene de "Tu-", nuestro; "Tekú", señor y "Shuchit", Flor).

En los pueblos náhuat el número uno era representado por **punto**. De esta manera, el dibujo al lado izquierdo podría representar el tributo de 10 máscaras de piedras preciosas.

La veintena era representada por una **bandera**, que se multiplicaba de acuerdo con el número de veintenas que habría que totalizar. Por ejemplo, el dibujo a la derecha muestra 5 banderas que podría representar el pago de 100 bolsas de cacao.



Al llegar a 400 (veinte veintenas), las cuatro centenas eran representadas por un manojo, dibujando un círculo atravesado por una línea perpendicularmente, que nombraban ***zontle***. Guzmán muestra la representación de una manta y cuatro símbolos que representan cada uno un zontle, sugiriendo que se recogieron 4 zontles (lo que es igual a 1600) mantas.



El número 8000 que equivale a 20 zontles era representado por un punto con un triángulo debajo, denominado ***jiquipil***. El dibujo a la derecha podría representar un tributo de oro o plata, que a veces era representado por una hachuela. En este caso serían 8000+8000+400 = 16,400 pepitas de plata.

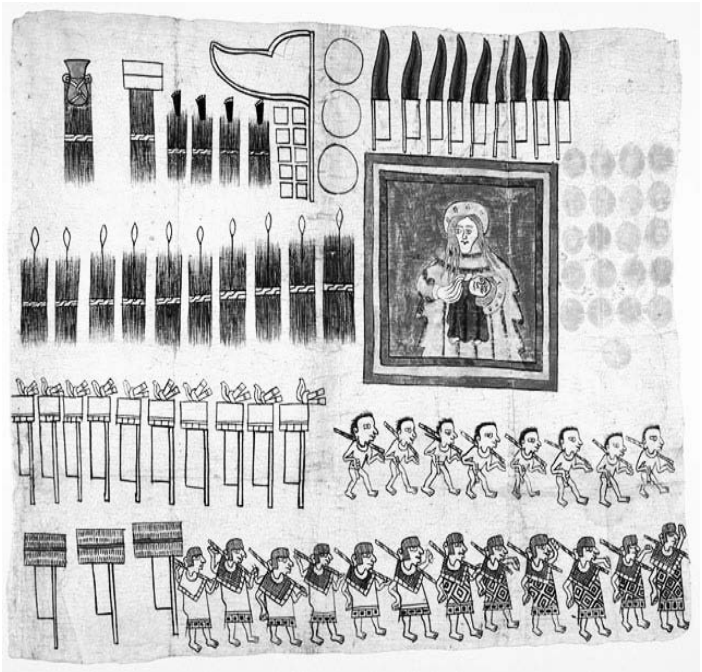
La representación de los números tenía en este caso un propósito económico con el fin de registrar el pago de tributos, y las figuras podían variar de región en región de acuerdo con el producto que se estaba tributando y las normas de la localidad. En algunos pueblos se dibujaba una pluma para representar el tributo de una determinada cantidad de producto entregado.

Fuentes y Guzmán advierte que había una variedad de maneras de formar y calcular los números, que hace difícil su interpretación y nos invita a usar nuestro sentido común.

En todo caso, no es nuestra intención presentar la significación de los múltiples símbolos utilizados para representar los números, sino de aclarar que los símbolos matemáticos han estado siempre en función del conteo de los objetos y que la manera como se representan los números ha sido siempre un acuerdo de los mismos pueblos para contabilizar los objetos que estaban tributando o negociando.

Otro ejemplo interesante del sistema de numeración usado por los pueblos nativos es el Códice de Huexotzingo[3] que es parte de la documentación de un juicio promovido por la comunidad de Huexotzingo, cerca de Puebla en México, en la Real Audiencia contra sus oficiales de república, por cobros indebidos para la construcción de una iglesia.

El pergamino de ocho hojas en papel amate, con la imagen de la Virgen con Niño es la representación simbólica de los diferentes tributos entregados por los 21 barrios, en dinero y maíz, camisas y mantas, entre 1571 y 1577. Las cuentas presentadas en este pergamino siguen un sistema numérico mesoamericano con variantes respecto al náhuatl. Para determinar la cantidad de tributos pagados se debe sumar las unidades de monedas, uno por uno, sumar las banderas o *pantli* que representan una veintena (20) cada uno, y sumar la cantidad de *tzontli*, que tienen el valor de 400 por cada manojo de cabellos. Este pergamino representa un sistema de numeración no posicional, donde cada símbolo tiene un valor absoluto.



Actividad: Hagamos nuestro propio pergamino con los productos que produce nuestra comunidad.

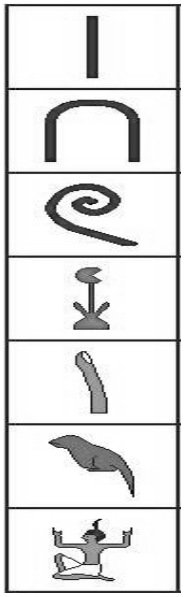
[3] Vea también http://bdmx.mx/documento/codice-chavero-huexotzingo

4. Sistemas de numeración no posicionales

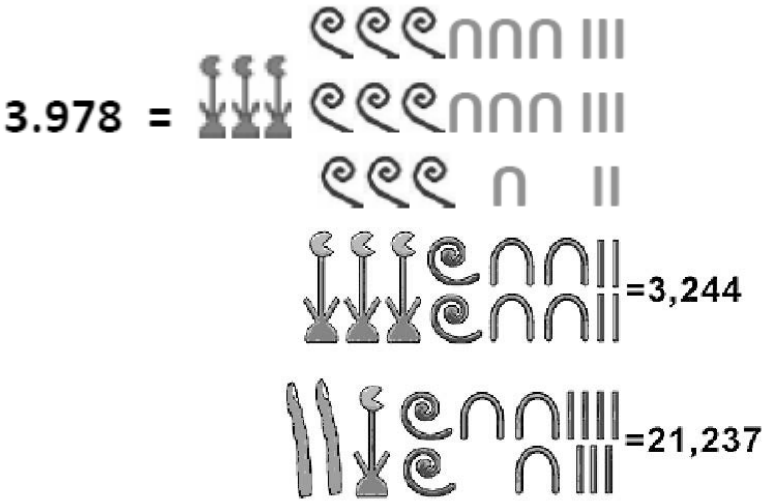
Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números válidos. Los sistemas de numeración pueden clasificarse en sistemas posicionales donde el símbolo tiene un valor relativo de acuerdo con su posición y los sistemas no posicionales donde el símbolo tiene un valor absoluto. La numeración pipil de Recordación Florida y la numeración usada en el Códice de Huexotzingo son sistemas de numeración no posicional, porque el valor de los números reside en el valor absoluto de los símbolos usados.

Sistema de numeración egipcio.

Otro sistema no posicional es el sistema de numeración jeroglífico del antiguo Egipto, que tiene un sistema aditivo de base 10.
Los egipcios utilizaban el lenguaje jeroglífico para escribir. Cada símbolo tenía un valor múltiplo de 10, y se representaba las cantidades por la suma de todos los símbolos usados.



Aunque la escritura original era bastante complicada, porque era relegado a las castas superiores de la sociedad, en el aula se puede usar una versión más fácil, que mostramos al lado derecho. Los números se escriben hacia la derecha o hacia la izquierda y pueden agruparse para leerlos más fácilmente. Podemos ejercitar en el aula el uso de la numeración no posicional con los siguientes ejemplos



Actividad: Podemos practicar en el aula el uso de símbolos u objetos (granos, perlas de diferentes colores) para representar números en un sistema de numeración no posicional. No se pretende que el alumnado memorice la forma de los símbolos, sino que comprenda la función que el ser humano le ha dado a los símbolos para representar cantidades.

Sistema de numeración romana

Otro sistema no posicional es el sistema de numeración Romana. Los números romanos están formados a partir de letras: I, X, L, C, D, M. Cada letra tiene un valor numérico.

I	**II**	**III**	**IV**	**V**
1	2	3	4	5
VI	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**
6	7	8	9	10
X	**L**	**C**	**D**	**M**
10	50	100	500	1000

- Los símbolos se escriben y leen de izquierda a derecha, de mayor a menor valor. XI se interpreta como 10 + 1. (Adición o suma).
- Cuando se coloca un símbolo de valor menor a la izquierda de otro,
- se resta. IX se interpreta como 10–1, (sustracción o resta).
- Los símbolos 5 y sus múltiplos (V, L, D) siempre suman y no pueden estar a la izquierda de uno de mayor valor (XCV=95).
- Se permiten como mucho tres repeticiones consecutivas del mismo símbolo. VIIII no es correcto. Debe ser IX
- El símbolo I solo puede restar a V y a X. El símbolo X solo puede restar a L y a C. El símbolo C solo puede restar a D y a M.

Ejemplos en el uso de números romanos:

1964 se representa por MCMLXIV.
M (1000) + CM (1000-100) + L (50) + X (10) + IV (5-1)

MMXIX representa el año 2019

CXCVIII representa el 198 aniversario de la independencia de Guatemala: C (100) + XC (100-10) + 8 (VIII)

Los números romanos se usan sobre todo para indicar el siglo en que algo pasó. Para determinar a qué siglo corresponde el año, se tiene que recordar que el primer siglo después de Cristo (DC) inició el primer día del año 0 y terminó el 31 de diciembre del año 99 DC.

- Cuando nos referimos al año 1524, el año cuando Alvarado invadió Guatemala, estamos hablando del siglo XVI.
- El día de hoy vivimos en el año 2019, que es siglo XXI.

Actividad: Ejercitemos en el aula el uso de los números romanos para representar por ejemplo el número de la promoción de su grado en la escuela, la edad de sus padres, el aniversario de la fundación de su municipio etc.

5. Sistemas de numeración posicional

Un sistema de numeración posicional implica agrupamientos de conjuntos de 2, 5, 10, 20, etc.
A este agrupamiento se le da el nombre de base.

- En el sistema decimal se agrupa de 10 en 10; entonces su base es 10.
- En el sistema vigesimal se agrupa de 20 en 20; entonces su base es 20.

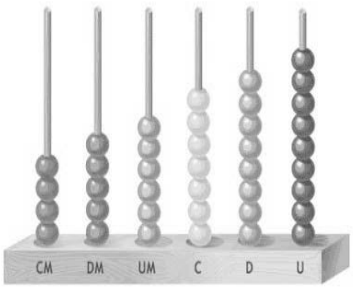
En un sistema de numeración posicional, los números se ordenan en posiciones o niveles que tienen determinado valor (valor posicional). El símbolo que se utilice representa determinado valor de acuerdo con la posición en que se encuentre (valor relativo). En el caso del **sistema de numeración decimal,** cuando se escribe el número 432, este tiene un valor de 4 centenas, 3 decenas y 2 unidades.

100	10	1
Centena	decena	unidad
4	3	2

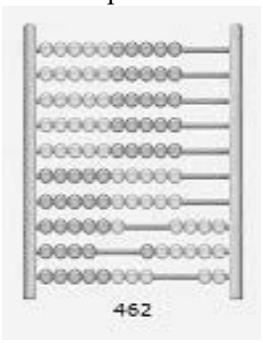
Valor posicional

El 4 de la centena tiene un valor relativo de 4x100 = 400.
El 3 de la decena tiene un valor relativo de 3 x 10 = 30
Mientras que el 2 de la unidad tiene un valor de 2x1 = 2.
El total sería de 432

El ábaco es un instrumento que se puede usar en el aula para efectuar operaciones aritméticas sencillas en sistemas posicionales. Consiste en un cuadro de madera con barras paralelas por las que corren bolas movibles. Se usaba en la mayoría de las sociedades antiguas y sigue siendo de gran utilidad para comprender el valor relativo de los números en sistemas posicionales. Observe como se ubican unidades, decenas y miles de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba según el tipo de ábaco. Practiquemos el uso del ábaco en el aula, para aprender los sistemas de numeración posicional.

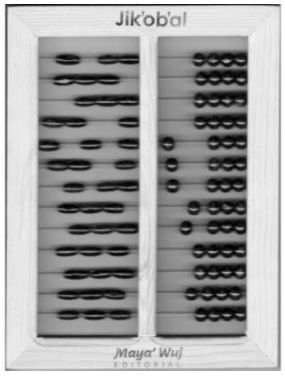


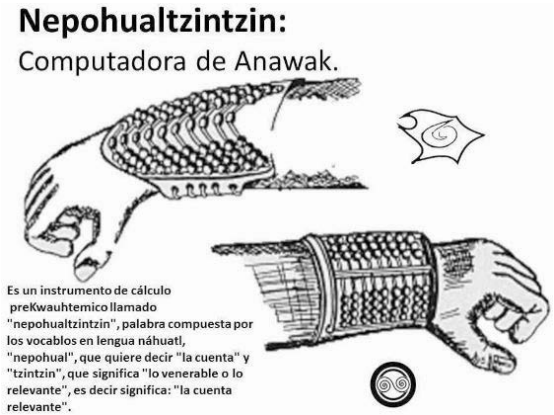
Centenas de mil: 4
Decenas de mil: 5
Unidades de mil: 6
Centenas: 7
Decenas: 8
Unidades: 9
Total: 456,789



Centenas: 4
Decenas: 6
Unidades: 2
Total: 462

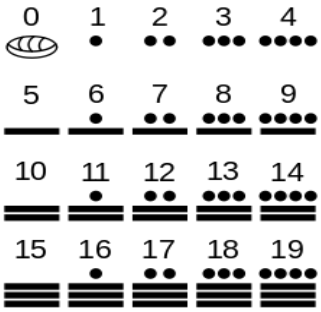
El ábaco del sistema vigesimal es distinto al decimal, porque tiene en cada nivel sus 4 puntos y 3 rayas. Se recomienda practicar en el aula el Jik'ob'al o ábaco maya desarrollado por Domingo Yojcom Rocché o armar su propio ábaco tipo brazalete, como lo usaban los aztecas.





6. El sistema vigesimal maya

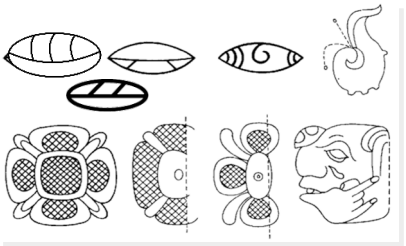
Los mayas usan un sistema numérico vigesimal de puntos, barras y conchas, para representar los números. Asimismo, usan un sistema de numeración cefalomorfa de variantes de cabeza.



Para aprender el conteo en idioma maya es indispensable conocer los números de uno a diecinueve. A continuación, se presentan los nombres de estos números en idioma poqomam

1	junaj	6	waqiib’	11	junlaj	16	waqlaj
2	ka’ib’	7	wuquub’	12	kab’laj	17	wuqlaj
3	oxib’	8	waqxaqiib’	13	oxlaj	18	waqxaqlaj
4	kajab’	9	b’elejeeb’	14	kajlaj	19	b’elejlaj
5	jo’oob’	10	lajeeb’	15	jo’laj	20	junk’ahl

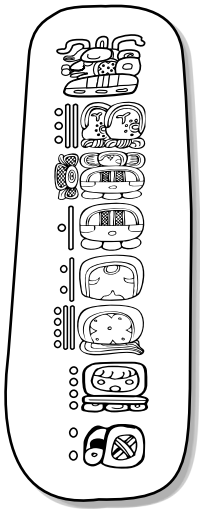
El cero. La civilización maya introdujo el número “cero” para su sistema posicional de base veinte. El cero es representado por un caracol, concha o semilla y es necesario para la numeración posicional porque permite indicar que es el final de un nivel y el principio de otro. En idioma poqomam el nombre de cero es “miij” que significa volver para regresar al principio.



El sistema maya es vigesimal y posicional. Para los múltiplos de veinte se usan diferentes nombres en la cuenta de objetos o la cuenta del tiempo. Para contar en números mayas se usa

- la raíz numeral y agrega - **k’ahl** para múltiplos de 20.
  Ejemplo oxk’ahl (3 x 20 = 60)
- la raíz numeral y agrega - **q’o’** para múltiplos de $20^2 = 400$
  Ejemplo kajq’o’ (4 x 400 = 1600)
- la raíz numeral y agrega - **chuy** para múltiplos de $20^3 = 8000$
  Ejemplo oxchuy (3 x 8000 = 24,000)
- la raíz numeral y agregan - **k’ala’** para múltiplos de $20^4 = 160{,}000$
  Ejemplo ka’k’ala’ (2 x 160,000 = 320,000)

Raíz numérica			
1	jun	6	waq
2	ka’	7	wuq
3	ox	8	waqxaq
4	kaj	9	b’elej
5	jo’	10	laj



Para medir el tiempo, los mayas utilizan tres calendarios:

- El Choltun o calendario de cuenta larga que inició el 11 de agosto de 3114 años antes de Cristo, hace más de cinco mil años
- El Cholq’iij o calendario sagrado de 260 días, con 13 períodos de 20 días con sus respectivos guardianes o nawales.
- El Ab′ o calendario agrícola de 365 días, con 18 meses de 20 días y 5 días de agradecimiento Wayeb

La estela que aparece al inicio de este módulo indica la fecha de impresión, el 23 de abril 2019, que se representa por

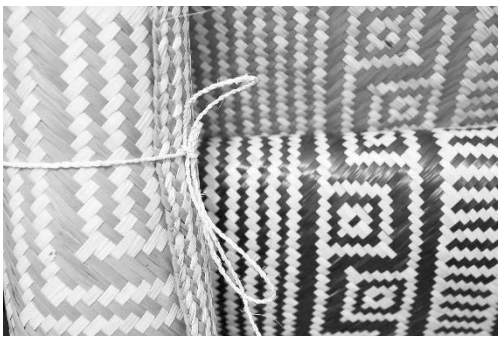
- Un glifo, estela inicial
- 13 B’ak’tun, 0 K’atun, y 6 Tun, 7 Winaq, 14 Q’iij en el Choltun
- 4 I’x en el calendario Cholq’iij
- 2 Wo en el calendario Ab’

Hecho en Iximulew, que significa Tierra de Maíz, o Guatemala.

7. El desarrollo de la matemática en el territorio xinka

El Pueblo Xinka ha venido desarrollando sus sistemas de numeración y conteo para satisfacer sus necesidades en cada periodo de su historia.

Los primeros pobladores del territorio xinka eran cazadores y recolectores. No tenían el lujo de acumular y contar sus bienes. Más bien tenían que procurar de comer rápido la escasa comida que encontraban en la naturaleza, para que no se lo quitaran los animales grandes y feroces, con quienes competían en la cadena alimenticia. Su razón de vivir era no morir de hambre. Con sus navajas de obsidiana sacaban hasta el tuétano de los huesos de los animales que el jaguar u otro animal fiero había matado. Estos primeros pobladores contaban hasta cinco, usando los dedos de una mano. Cantidades mayores las expresaban con el término mucho, o muy mucho. Tenían la noción de más-menos, mayor-menor para sobrevivir como nómadas. No tenían más propiedad que su vestimenta, sus instrumentos para la caza y lo que podían llevar consigo en sus morrales de fibras naturales durante su eterna búsqueda de alimentos. No sembraban nada, porque todo lo recolectaban de la naturaleza. No negociaban porque no tenían bodegas donde acumular las cosechas.

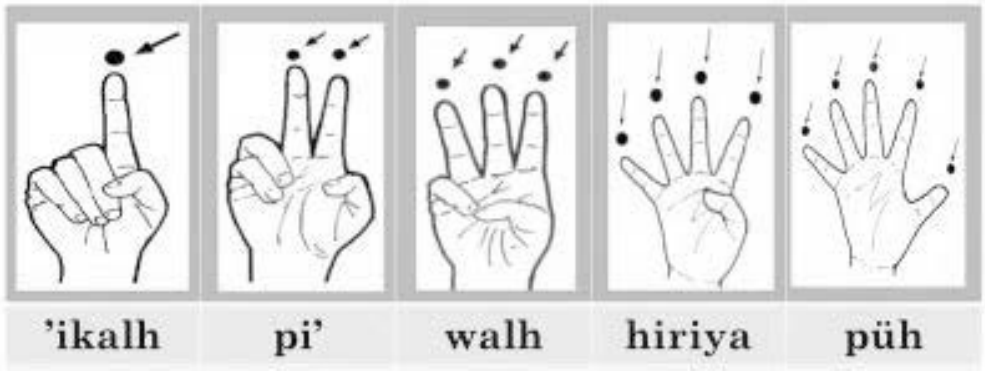


A partir de la época arcaica, algunas bandas de cazadores xinkas se asentaron temporalmente en lugares con abundantes alimentos en la Costa Sur. Aprendieron a domesticar algunas plantas y animales. Realizaron pinturas y esculturas naturalistas. Elaboraron piedras de moler y otros objetos para la agricultura incipiente. Necesitaron de más números y figuras para contar sus animales. Aprendieron técnicas de paralelismo y perpendicularidad para hacer los cestos donde guardar sus cosechas. Con el desarrollo de la alfarería surgieron los diseños geométricos y la pictografía. La matemática se desarrolló para resolver los problemas prácticos de conteo, comunicación y coordinación entre seres humanos. El desarrollo de la productividad y los excedentes resultó en la formación de clases sociales, la propiedad privada, los sistemas de gobierno, los tributos y la escritura fonética. El constante crecimiento de la productividad y la comercialización están a la base del desarrollo de los sistemas de numeración y conteo en el territorio xinka, que ha tenido la influencia de los diferentes pueblos con los que tenía relaciones comerciales.

La creación de los números.

Los números son una creación humana, una abstracción que representa una cantidad o una magnitud. Las historias de la creación del mundo inician con “Al inicio había nada…” Este “nada” ha sido el “cero” desde mucho antes cuando apareció el símbolo matemático que lo representa. El segundo número en ser inventado era el “uno”, que surgió de la necesidad de distinguir el singular del plural y poder determinar: nada, uno, varios. Después surgió la necesidad de identificar la pareja, que supone una cantidad (dos), una cualidad (animales) y una relación (hembra y macho procreando). El numero dos supone el conjunto de dos elementos. Luego surgieron los demás números, con una relación inseparable entre el cuerpo y el objeto que se estaba contando o midiendo. Los primeros números se representaban con las manos y los dedos, que son considerados los hijos de las manos. También en la medida de longitud siempre se ha tomado en cuenta el cuerpo para determinar una pulgada, una brazada, un pie, etc.

Los números naturales en idioma xinka



Todavía hasta nuestros tiempos, usamos los dedos de la mano para dar a conocer la importancia de estos 5 números:

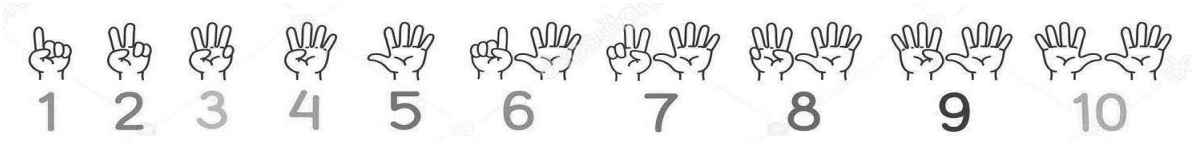
Ejemplos: Te lo digo una vez
Voy a contar: 1, 2, 3
Dame cinco

El número cinco en idioma xinka se nombra ***püh***, que quiere decir "mano" y muestra la importancia del cuerpo como punto de partida para el desarrollo de la ciencia. El cuerpo está dividido en órganos y extremidades con energía anímica propia, de los cuales surgen la mano y los dedos como artefactos del conteo.

De la mano surge un primer conjunto ***püh***, que corresponde al número cinco (5). Cuando vamos al mercado cantonal seguimos usando esta medida para comprar una *mano* de naranja, dos *manos* de banano, y mostramos nuestra mano abierta para comunicar el número de frutas que queremos comprar.

Cuando al inicio de la historia del territorio xinka, las bandas de cazadores y recolectores no integraban más de unas diez personas. Conforme el tiempo crecía el número de sus integrantes y también la necesidad de crear más números para comunicar y contabilizar el número de animales y frutos que se necesitaba para el sustento del grupo.

Fue así como de la mano ***püh,*** surgieron los niños de la mano ***nau püh***, que usaron nuestros ancestros para contar de 1 a 10.



'ikalh	pi'	walh	hiriya	püh	takalh	pulhwa	hürte	hürsar	pakin

Los números de 1 a 10 son la base de toda la matemática xinka, por lo que es fundamental aprender su pronunciación y escritura.

Aprendamos los números de 1 a 10 cantando y usando nuestros dedos

♫ TEENAN NA'U-PU ♫	LOS DEDOS
♫ 'ikalh, pi', walh ♫	♫ uno, dos, tres ♫
♫ hiriya, püh, takalh ♫	♫ cuatro, cinco, seis ♫'
♫ pulhwa, hürte, hürsar ♫	♫ siete, ocho, nueve ♫
♫ 'an'horo pakin na'u-pu '	♫ diez son los dedos ♫
xan pulhi ♫	♫ que yo tengo en las manos ♫
♫ 'an'horo pakin na'u-wapi	♫ diez son los dedos ♫
xan wapilhi ♫	♫ que yo tengo en los pies ♫

Para contar los números de 1 a 19, los antiguos xinkas usaban los dedos de las manos y de los pies. Se usa un sistema deca-vigesimal, anteponiendo el número 10 (pakin) ante los números de 1 a 9.

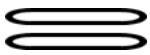
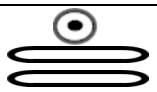
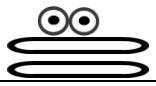
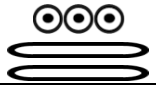
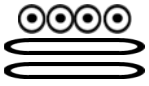
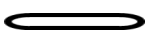
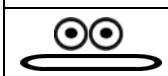
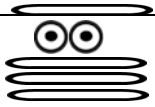
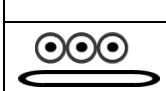
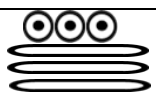
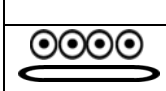
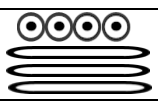
11	12	13	14	15	16	17	18	19
pakin-'ikalh	pakin-pi'	pakin-walh	pakin-hiriya	pakin-püh	pakin-takalh	pakin-pulhwa	pakin-hürte	pakin-hürsar

8. La escritura de los números del sistema vigesimal xinka

El sistema de numeración y conteo vigesimal xinka que se presenta a continuación, ha sido desarrollado en el marco del Programa de Educación Bilingüe Intercultural Xinka para el aprendizaje del sistema vigesimal xinka, siendo un esfuerzo preliminar que podrá perfeccionarse en el futuro.

Los números xinkas del 1 al 19.

- El sistema de numeración vigesimal xinka es aditivo, porque suma los valores de los símbolos.
- Los únicos números del sistema vigesimal son los números de 1 a 19 que son formado por la suma de unidades y conjuntos de cinco, que representa la base auxiliar.
- La unidad se representa por un punto. Dos, tres, y cuatro puntos sirven para 2, 3 y 4. Sin embargo el punto o unidad no se repite más de 4 veces.
- El conjunto de cinco unidades se representa por un dedo o una raya horizontal, a la que se añaden los puntos necesarios para 6, 7, 8 y 9 unidades que se representa por 5+1, 5+2, 5+3, 5+4. La raya no se repite más de 3 veces.
- Para escribir el numeral 10 se dibujan dos dedos o rayas de manera paralela. El numeral se nombra pakin y de la misma forma se continúa hasta el 19 (con tres rayas y cuatro puntos) que es el máximo valor que se puede representar en cada nivel del sistema vigesimal.

Símbolo	Valor	Nombre	Símbolo	Valor	Nombre
	0	pa’		10	pakin
	1	’ikalh		11	pakin-’ikalh
	2	pi’		12	pakin-pi’
	3	walh		13	pakin-walh
	4	hiriya		14	pakin-hiriya
	5	püh		15	pakin-püh
	6	takalh		16	pakin-takalh
	7	pulhwa		17	pakin-pulhwa
	8	hürte		18	pakin-hürte
	9	hürsar		19	pakin-hürsar

Para contar del 11 a 19 se nombra la palabra pakin, que significa diez y se agregan los numerales de 1 a 9. Se recomienda escribir un guion entre pakin y el numeral indicado.

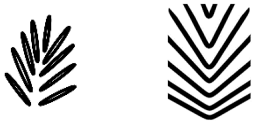
Los números del 20 en adelante.

A partir del número 20 se usa el término **hurak,** que es la base del sistema vigesimal.

HURAK es un término sagrado xinka que significa "ser humano", "hombre", "ser completo" que cuenta con los 20 dedos de manos y pies. No se refiere exclusivamente al ser humano o el hombre, sino *todo ser vivo*. De esta manera se concibe de manera parecida a la palabra *winaq* en idioma maya. **HURAK** también se refiere al número 20 como la base del sistema vigesimal, que tiene relación con el tiempo, el espacio, y la numeración, conceptos muy importantes en la cosmovisión xinka. El número 20 se nombra ʾikalh-hurak que equivale a una veintena.

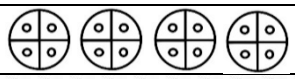
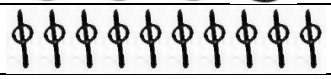
En el módulo II sobre morfología (COPXIG, 2013) se presenta el método de conteo de los números en idioma xinka del 1 al 399. La reconstrucción del 400 y los vigesimales sucesivos que se presentan a continuación, son asumidos por los xinkas a partir de la relación comercial en el territorio, para reafirmar su desarrollo identitario.

En la siguiente tabla introducimos la simbología para las operaciones matemáticas en el sistema vigesimal xinka posicional. Recordamos que también puede usarse el sistema no posicional. Al final de este módulo se presenta el sustento teórico de la numeración xinka. Estos símbolos deben considerarse recursos didácticos para la enseñanza de los sistemas de numeración y conteo xinka y pueden ser perfectibles en un futuro.

Símbolo	Nombre	Significado	valor
	pa'	El cero xinka, es representado por el ojo cósmico, que significa la dualidad del todo y la nada, del vacío y lo ocupado.	0
	ʾikalh	La unidad es representada por el punto en el círculo.	1
	püh	El número cinco es el valor de una mano que es representado por el dedo o una raya.	5
	hurak	El número veinte es llamado hurak. Es el ser completo con 20 dedos de manos y pies. Su símbolo es la cruz cósmica con los 4 puntos cardinales.	20
	toktok	Los múltiplos de 400 se llaman toktok, que es la palabra xinka para el cenzontle, representando a los cuatrocientos hombres pájaros llamadores de las lluvias. Su símbolo es la luna que representa la fertilidad de la vida.	400
	xiki	Los múltiplos de 8000 se llaman xiki o gavilán. El xiki representa la energía máxima contenido en un volcán, que es guardián del territorio xinka. . Su símbolo es el volcán.	8000
	kahpul	Los múltiplos de 160,000 son kahpules, cuyo símbolo es la pluma que representa la belleza y autoridad y que adornaba los penachos de los kahpules o guías espirituales del Pueblo Xinka. Kahpul puede transcribirse a kalhpüh, que significa "uno de cinco" y representa el 5º nivel.	160,000

El valor absoluto de los números en la escritura no posicional de base veinte.

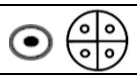
Los manuscritos descritos en la Recordación Florida y los petrograbados de Los Fierros, Jutiapa y Los Serafines en Santa Cruz Naranjo nos sugieren que la escritura de los números en el territorio xinka se hizo muchas veces de forma no posicional, representando una cantidad por las veces que se dibujaba un símbolo, pudiendo ser puntos, dedos, lunas, plumas, y otros.

Ejemplo: El valor 4 se representa de la siguiente manera 4 x 1	
Ejemplo: El valor 80 se representa de la siguiente manera 4 x 20	
Ejemplo: El valor 4000 se representa de la siguiente manera 10 x 400	
Ejemplo: El valor 40,000 se representa de la siguiente manera 5 x 8000	
Ejemplo: El valor 320,000 se representa de la siguiente manera 2 x 160,000	

Este tipo de escritura no posicional es válido, y puede ser utilizado para la enseñanza de conjuntos en los grados inferiores. Sin embargo, resulta una manera engorrosa para representar números grandes. Por ejemplo, para escribir 17 veintenas (340) o 19 x 400 (7600) fácilmente nos perdemos en la gran cantidad de símbolos, por lo cual se recomienda la escritura posicional para la ejercitación de operaciones matemáticas en el aula.

El valor relativo de los números en el sistema posicional de base veinte.

- Para la enseñanza de la matemática xinka, proponemos el sistema posicional de base veinte.
- El sistema posicional implica que un punto o raya tiene un valor diferente en cada posición. En la primera posición el punto tiene un valor de 1, en la segunda posición 20, en la tercera 400, etc.
- Para facilitar la identificación de cada posición, se agrega a los puntos y rayas el símbolo de cada nivel, que puede ser el hurak, toktok, xiki o kahpul.
- Para escribir números en posiciones superiores, no es necesario escribir los niveles inferiores con valor cero. Por ejemplo: el símbolo identifica por sí mismo el tercer nivel.

5		La unidad en la quinta posición, tiene el valor relativo de 160,000 = 20^4 (20x20x20x20). Cada múltiplo de 160,000 es un **kahpul**
4		La unidad en la cuarta posición, tiene el valor relativo de 8000= 20^3 (20x20x20) Cada múltiplo de 8000 es un **xiki**
3		La unidad en la tercera posición, tiene el valor relativo de 400 = 20^2 (20x20) Cada múltiplo de 400 es un **toktok**
2		La unidad en la segunda posición (arriba), tiene el valor relativo de 20 Cada múltiplo de 20 es un **hurak**
1		La unidad en la primera posición (abajo), tiene el valor de 1

9. Escritura y conteo de los números en el sistema vigesimal posicional xinka

Las unidades:

- Se escriben los números del 1 al 19.

= 4 **= 8** **= 11** **= 15**

Los múltiplos de veinte (20)

- Se escriben los números del 1 al 19 y se añade el símbolo **hurak**

= 4 x 20 = 80
hiriya-hurak

= 8 x 20 = 160
hurte-hurak

= 11 x 20 = 220
pakin-'ikalh-hurak

Los múltiplos de cuatrocientos (400) o múltiplos de veinte al cuadrado 20^2

- Se escriben los números del 1 al 19 y se añade el símbolo **toktok**

= 4 x 400 = 1600
hiriya-toktok

= 8 x 400 = 3200
hurte-toktok

= 11 x 400 = 4400
pakin-'ikalh-toktok

Los múltiplos de ocho mil (8000) o múltiplos de veinte al cubo 20^3

- Se escriben los números del 1 al 19 y se añade el símbolo **xiki**

= 4 x 8000 = 32,000
hiriya-xiki

= 11 x 8000 = 88,000
pakin-'ikalh-xiki

Los múltiplos de ciento sesenta mil (160,000) o múltiplos de 20^4

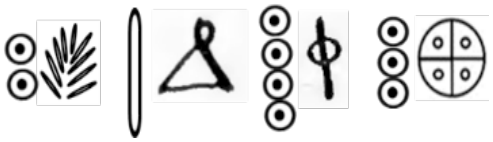
- Se escriben los números del 1 al 19 y se añade el símbolo **kahpul**

= 2 x 160,000 = 320,000
pi'-kahpul

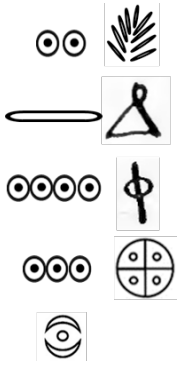
= 15 x 160,000 = 2,400,000
pakin-püh-kahpul

Importante: El guión se escribe únicamente entre los múltiplos del mismo nivel.

Por ejemplo:
pi'-kahpul püh-xiki hiriya-toktok walh-hurak = 361,660
2x160000 5x8000 4x400 3x20



Los números se escriben de manera horizontal con el número mayor de lado izquierdo o de manera vertical con el número mayor arriba.



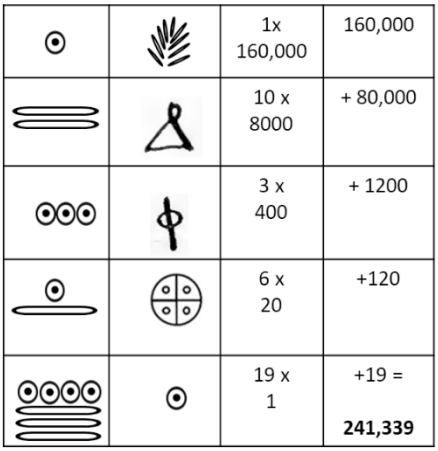
La escritura del número cero es opcional para la escritura de un número, pero es importante para las operaciones matemáticas.

10. Conversión del sistema vigesimal al sistema decimal

Para convertir el número vigesimal al sistema decimal, debemos multiplicar los números en cada nivel por la potencia que le corresponde.

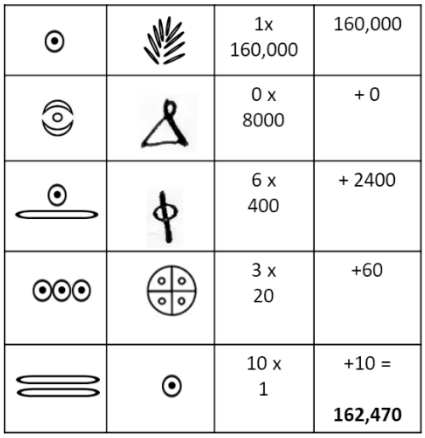
- Por cada nivel identificamos los valores de la unidad: kahpul (160,000), xiki (8000), toktok (400) y hurak (20).
- Multiplicamos dicho valor con el numeral en cada posición.
- En la quinta posición hay un kahpul = 160,000
- En la cuarta posición hay 10 xiki = 10 x 8000 = 80,000.
- En la tercera posición hay 3 toktok = 3 x 400 = 1200.
- En la segunda posición hay 6 hurak = 6 x 20 = 120.
- En la primera posición hay 19 unidades = 19.
- Al sumar los valores de cada nivel nos totaliza 241,339
- El número 241,399 se traduce en xinka a

’ikalh-kahpul pakin-xiki walh-toktok takalh-hurak pakin-hürsar
1x160000 10x8000 3x400 6x20 19



- Por cada nivel identificamos los valores de la unidad: kahpul (160,000), xiki (8000), toktok (400) y hurak (20).
- Multiplicamos dicho valor con el numeral en cada posición.
- En la quinta posición hay un kahpul = 160,000
- En la cuarta posición hay 0 xiki = 0 x 8000 = 0.
- En la tercera posición hay 6 toktok = 6 x 400 = 2400.
- En la segunda posición hay 3 hurak = 3 x 20 = 60.
- En la primera posición hay 10 unidades = 10.
- Al sumar los valores de cada nivel nos totaliza 162,470
- El número 162,470 se traduce en xinka a

’ikalh-kahpul takalh-toktok walh-hurak pakin
1x160000 6x400 3x20 10



Números importantes del sistema vigesimal xinka						
1	’ikalh	6	takalh		kahpul	160,000
2	pi’	7	pulhwa		xiki	8,000
3	walh	8	hürte		toktok	400
4	hiriya	9	hürsar		hurak	20
5	püh	10	pakin		pa’	0

11. Conversión del sistema decimal al sistema vigesimal

Para convertir el número 10,111 al sistema vigesimal, hacemos las siguientes operaciones en una tabla con 3 columnas y 5 niveles.

- Por cada nivel identificamos los múltiplos de 20, 20^2, 20^3 y 20^4 que caben en el número decimal.
- En este caso observamos que en 10,111 no caben múltiplos de 160,000 pero sí un múltiplo de 8,000 (xiki).
- Restamos los 8,000 a 10,111 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 2,111 caben 5 múltiplos de 400 (toktok).
- Restamos los 2,000 a 2,111 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 111 caben 5 múltiplos de 20 (hurak).
- Restamos los 100 a 111 y llevamos el restante al nivel inferior.
- Nos quedan 11 unidades
- El número diez mil ciento once se traduce en xinka a
  ’ikalh-xiki püh-toktok püh-hurak pakin-’ikalh
  1x8000 5x400 5x20 11

10111 - 8000	1 x 8000	
2111 - 2000	5 x 400	
111 - 100	5 x 20	
11		

Para convertir el número 196,666 al sistema vigesimal, hacemos las siguientes operaciones en una tabla con con 3 columnas y 5 niveles.

- En 196,666 cabe un múltiplo de 160,000 (kahpul). Restamos los 160,000 a 196,666 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 36,666 caben 4 múltiplos de 8,000 (xiki). Restamos los 32,000 a 36,666 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 4,666 caben 11 múltiplos de 400 (toktok). Restamos los 4,400 a 4,666 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 266 caben 13 múltiplos de 20 (hurak). Restamos los 260 a 266 y llevamos el restante al nivel inferior.
- Nos quedan 6 unidades

El número ciento noventa y seis mil seiscientos sesenta y seis es
’ikalh-kahpul hiruya-xiki pakin-’ikalh-toktok pakin-walh-hurak takalh
1x160,000 4x8,000 11x 400 13x20 11

196,666 -160,000	1x 160,000	
36,666 -32.000	4 x 8000	
4,666 - 4,400	11 x 400	
266 - 260	13 x 20	
6		

Para convertir el número 444,444 al sistema vigesimal, hacemos las siguientes operaciones en una tabla con 3 columnas y 5 niveles.

- En 444,444 caben dos múltiplos de 160,000 (kahpul). Restamos los 320,000 a 444,444 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 124,444 caben 15 múltiplos de 8,000 (xiki). Restamos los 120,000 a 124,444 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 4,444 caben 11 múltiplos de 400 (toktok). Restamos los 4,400 a 4,444 y llevamos el restante al nivel inferior.
- En 44 caben 2 múltiplos de 20 (hurak). Restamos los 40 a 44 y llevamos el restante al nivel inferior.
- Nos quedan 4 unidades

El número cuatrocientos cuarenta y cuatro mil cuatrocientos cuarenta y cuatro se traduce en xinka:
pi’-kahpul pakin-püh-xiki pakin-’ikalh-toktok pi’-hurak hiriya
2x160,000 15x8,000 11x 400 2x20 4

444,444 -320,000	2x 160,000	
124,444 -120,000	15 x 8000	
4,444 - 4,400	11 x 400	
44 - 40	2x 20	
4		

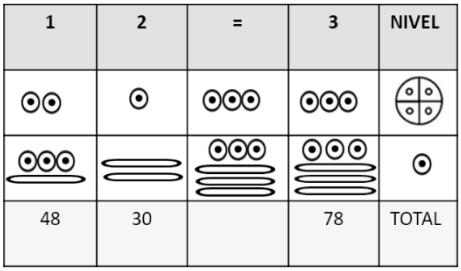
12. Sumas en el sistema vigesimal xinka

Para sumar en el sistema vigesimal, escribimos los sumandos en una tabla.
La tabla que proponemos puede tener diferentes niveles, conforme el tamaño del número.

- En la primera columna (1) colocamos el primer sumando.
- En la segunda columna (2) colocamos el segundo sumando.
- En la tercera columna (=) colocamos la suma de los números de cada nivel.
- En la cuarta columna (4) sumamos los números en el mismo nivel, siguiendo estas reglas:
  - Cinco puntos se convierten en una mano o raya en el mismo nivel
  - Cuatro manos o rayas se convierten en un punto en un nivel superior
- En la quinta columna colocamos el símbolo de cada nivel
- En la fila inferior existe la posibilidad de convertir los números vigesimales en decimales y así comprobar la suma.
- Se suman primero las unidades (nivel inferior) y luego los niveles superiores.

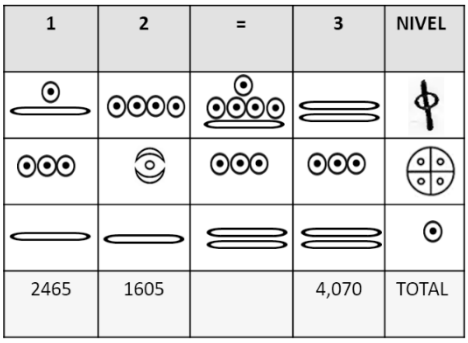
Para sumar números hasta la segunda posición:
Ejemplo: 48 +30 =

- En columna 1 escribimos 48 que se conforma por (2x20) + (5+3)
- En columna 2 escribimos 30 que se conforma por (1x20) + (5+5)
- Se suman primero las unidades 8+10 = 18 unidades
- Se suman luego las veintenas = 1+2 = 3 veintenas (60)
- La suma es 78 o dicho en xinka walh-hurak pakin-hürte



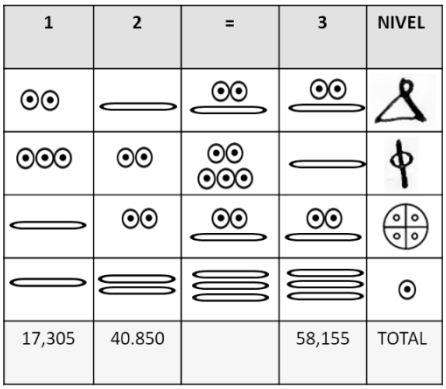
Para sumar números hasta la tercera posición:
Ejemplo: 2,465 + 1,605 =

- En columna 1 escribimos 2,465 que se conforma por (6x400) + (3x20) + 5
- En columna 2 escribimos 1,605 que se conforma por (4x400) + (0x20) + 5
- Sumando unidades 5+5 = 10 x 1 (5 puntos = 1 raya)
- Sumando hurak 3+0 = 3 x 20
- Sumando toktok 6+4 = 10 x 400
- La suma total es 4,070 o dicho en xinka pakin-toktok walh-hurak pakin



Para sumar números hasta la cuarta posición:
Ejemplo: 17,305 + 40,850 =

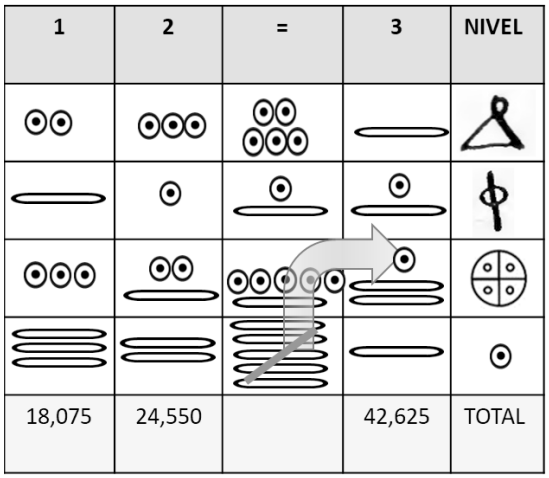
- En columna 1 escribimos 17,305 que se conforma por (2x8,000) + (3x400) + (5x20) + 5
- En columna 2 escribimos 40,850 que se conforma por (5x8,000) + (2x400) + (2x20) + (2x5)
- Sumando unidades 5+10 = 15 x 1
- Sumando hurak 5+2 = 7 x 20
- Sumando toktok 3+2 = 5 x 400 (5 puntos = 1 raya)
- Sumando xiki 2+5 = 7 x 8,000
- La suma total es 58,155 o dicho en xinka pulhwa-xiki püh-toktok pulhwa-hurak pakin-püh



Para sumar números complejos y llevar números al siguiente nivel

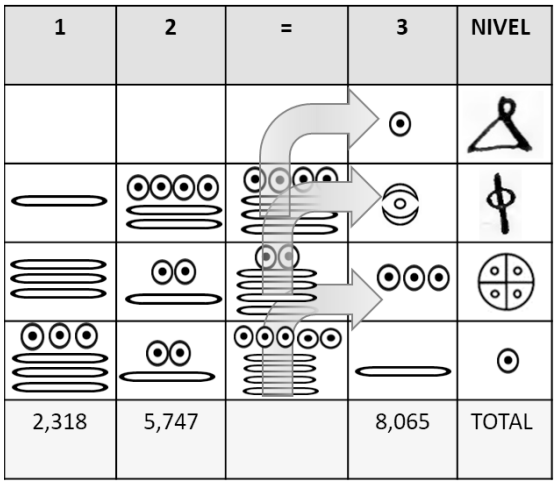
Ejemplo: 18,075 + 24,550 =

- En la columna 1 se escribe 18,075 que se conforma por (2x8,000) + (5x400) + (3x20) + (3x5)
- En la columna 2 se escribe 24,550 que se conforma por (3x8,000) + (1x400) + (7x20) + (2x5)
- Sumando unidades 15 + 10 = 25 o 5 rayas de 5. Queda 1 raya y 4 rayas se convierten en una unidad en el nivel superior
- Sumando hurak 3+7 = 10 veintenas. 5 puntos se convierten en una raya. Se agrega la unidad que viene del nivel inferior = 11 x 20
- Sumando toktok 5+1 = 6 x 400
- Sumando xiki 2+3 = 5 x 8,000
- La suma total es 42,625 o dicho en xinka
  püh-xiki takalh-toktok pakin-'ikalh-hurak püh



Ejemplo: 2,318 + 5,747 =

- En la columna 1 se escribe 2,318 que se conforma por (5x400) + (15x20) + 18
- En la columna 2 se escribe 5,747 que se conforma por (14x400) + (7x20) + 7
- Sumando unidades 15 + 10 = 25 o 5 rayas de 5. Queda 1 raya y se sube una unidad en el nivel superior
- Sumando hurak 15+7 = 22 veintenas + una que viene del nivel inferior = 23 unidades. Quedan 3 suben 20
- Sumando toktok 5+14 + 1 del nivel inferior = 20 x 400. Quedan cero y suben 20
- Sumando xiki: los 20 toktok se convierten en un xiki
- La suma total es 8,065 o dicho en xinka
  'ikalh-xiki walh-hurak püh

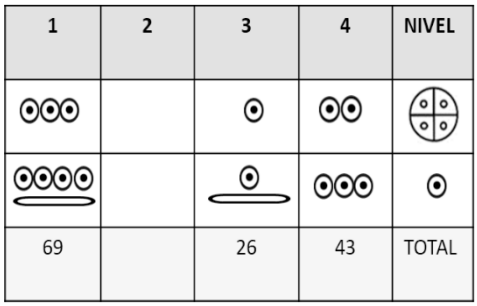


13. Restas en el sistema vigesimal xinka

- Para restar en el sistema vigesimal, escribimos minuendo y sustraendo en una tabla.
- Restamos símbolos iguales en ambas columnas.
- En la primera columna (1) colocamos el minuendo.
- En la segunda columna (2) ajustamos el minuendo en caso la cantidad de puntos en el minuendo es menor que en el sustraendo, transformando una mano en cinco puntos.
- En la tercera columna (3) colocamos el sustraendo.
- En la cuarta columna (=) colocamos la resta de los números de cada nivel.
- En la quinta columna colocamos el símbolo de cada nivel
- En la fila inferior existe la posibilidad de convertir los números vigesimales en decimales y así comprobar la resta.
- Se restan primero las unidades (nivel inferior) y luego los niveles superiores.

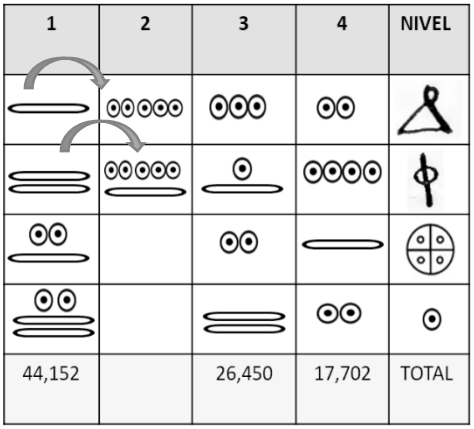
Para restar números hasta la segunda posición:
Ejemplo: 69 - 26 =

- En columna 1 se escribe 69 que se conforma por (3x20) + (5+4)
- En columna 3 se escribe 26 se conforma por (1x20) + (5+1)
- Se restan primero las unidades 9-6 = 3 unidades
- Se restan luego las veintenas = 3-1 = 2 veintenas (40)
- La resta es 43 o dicho en xinka pi'-hurak walh



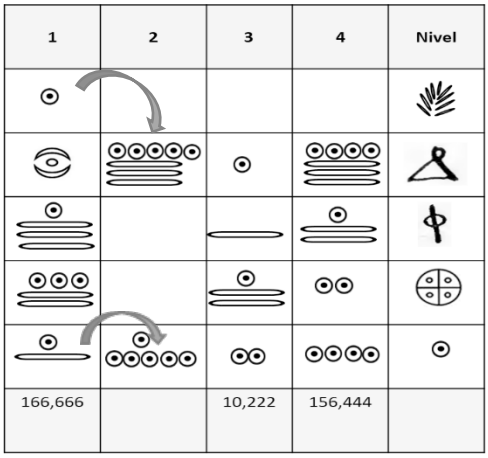
Para restar números hasta la cuarta posición:
Ejemplo: 44,152 – 26,450 =

- En columna 1 se escribe 44,152 que se conforma por (5x8,000) + (10x400) + (7x20) + 12
- En columna 3 se escribe 26,450 que se conforma por (3x8000) + (6x400) + (2x20) + 10
- Restando unidades 12-10 = 2 x 1
- Restando hurak 7-2 = 5 x 20
- Restando toktok 10-6 = 4 x 400
- Restando xiki 5-3 = 2 x 8,000
- La resta total es 17,702 o dicho en xinka pi'-xiki hiriya-toktok püh-hurak pi'



Para restar números hasta la quinta posición
Ejemplo: 166,666-10,222 =

- En la columna 1 se escribe 166,666 que se conforma por (1x160,000) + (0x8,000) + (16x400) + (13x20) + 6
- En la columna 3 se escribe 10,222 que se conforma por (1x8,000) + (5x400) + (11x20) + 2
- Restando unidades 6 - 2 = 4
- Restando hurak 13-11 = 2 x 20
- Restando toktok 16-5 = 11 x 400
- Restando xiki 0-1 = 20-1 = 19 x 8,000 dejando el kahpul en cero por haberse convertido en 20 xiki
- La resta total es 156,444 o dicho en xinka pakin-hürsar-xiki pakin-'ikalh-toktok pi'-hurak hiriya



14. Multiplicar en el sistema vigesimal xinka

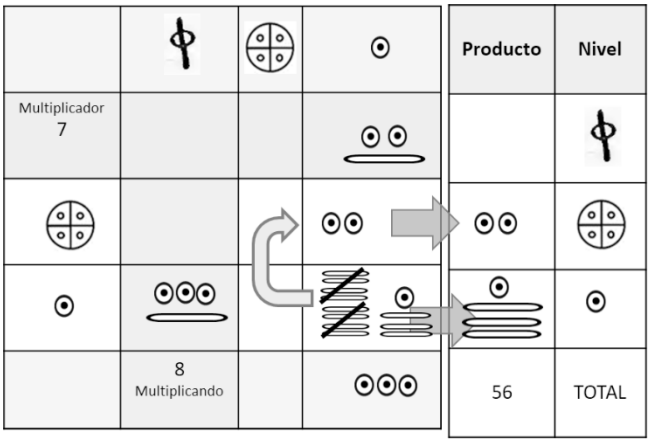
Para multiplicar en el sistema vigesimal, escribimos los factores en la parte externa de la tabla.

- El multiplicando al lado izquierdo en posición vertical y respetando el orden posicional: la unidad abajo, en el siguiente nivel la veintena hurak, luego los niveles toktok, xiki y kahpul si fuese el caso.
- El multiplicador se escribe en la parte superior de posición horizontal, ubicando los niveles superiores de derecho a izquierda, o sea escribiendo los números de toktok en la primera columna, hurak en la segunda y unidades en la tercera columna.

Multiplicamos cada número del multiplicando por el nivel superior del multiplicador. Escribimos los resultados de abajo hacia arriba.
Multiplicamos cada número del multiplicando por el nivel siguiente del multiplicador.
Escribimos los resultados de abajo hacia arriba.
La multiplicación en sistema vigesimal se opera igual que en sistema decimal: 2x3=6
Sumamos los resultados de forma diagonal y escribimos el total en la tabla de posiciones.
Se recomienda convertir los números vigesimales en decimales y así comprobar la resta.

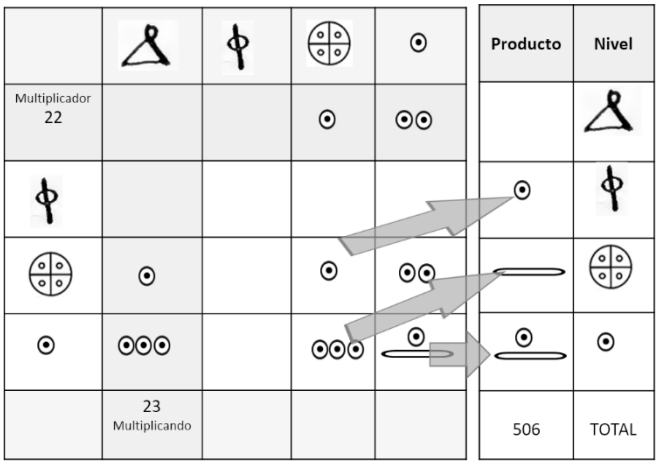
Para multiplicar números de primer nivel:
Ejemplo: 8 x 7 =

- 8 en la columna vertical izquierda
- 7 en la fila horizontal superior
- Se multiplica 8 x 7 = 56 = 11 rayas y un punto.
- 8 rayas o 40 unidades forman 2 veintenas en nivel superior
- Sumamos los productos por nivel y escribimos la suma en la tabla de posiciones.
- El producto es 56 o dicho en xinka
  pi'-hurak pakin-takalh



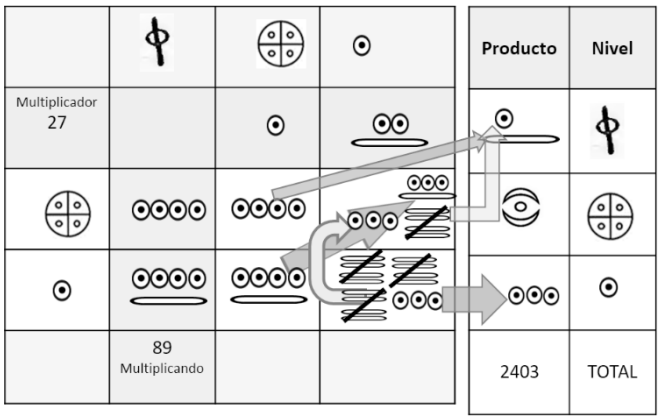
Para multiplicar números de segundo nivel:
Ejemplo: 23 x 22=

- 23 en la columna vertical izquierda (1x20) + 3
- 22 en la fila horizontal superior (1x20) + 2
- Se multiplica cada nivel del multiplicando con cada nivel del multiplicador, primero las veintenas en su columna y luego con las unidades.
- Sumamos los productos por nivel de forma diagonal y escribimos la suma en la tabla de posiciones.
- El producto es 506 o dicho en xinka
  'ikalh-toktok püh'-hurak takalh



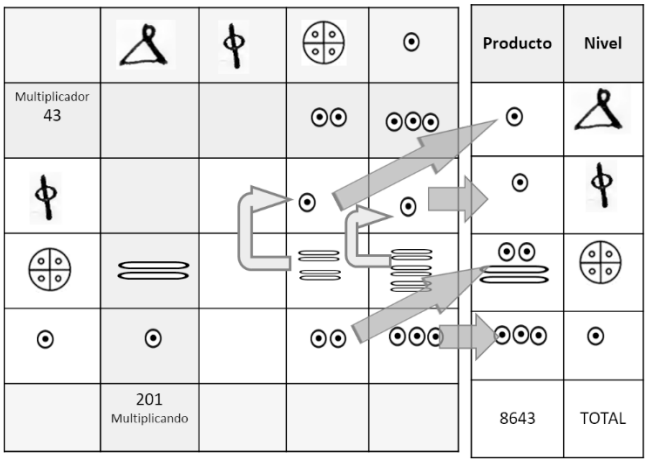
Para multiplicar números de segundo nivel:
Ejemplo: 89 x 27=

- 89 en la columna vertical izquierda (4x20) + 9
- 27 en la fila horizontal superior (1x20) +7
- Se multiplica cada nivel del multiplicando con cada nivel del multiplicador, primero las veintenas en su columna y luego con las unidades.
- Sumamos los productos por nivel de forma diagonal y escribimos la suma en la tabla de posiciones.
- 4 rayas forman un punto en el nivel superior.
- El producto es 2,403 o dicho en xinka
  takalh-toktok walh



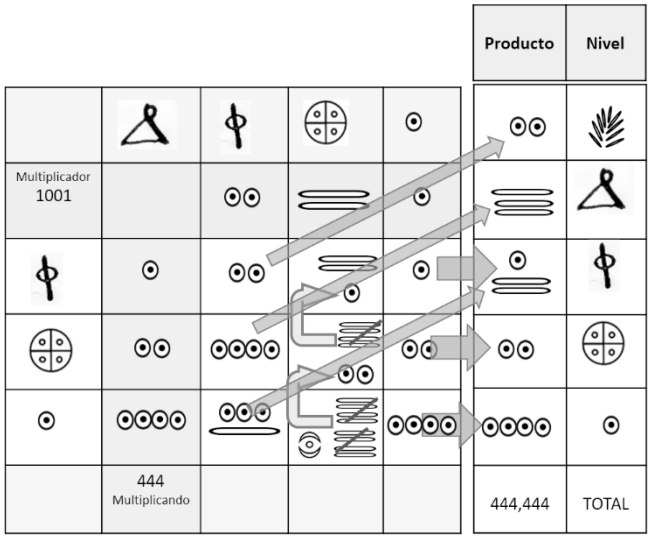
Para multiplicar números de segundo nivel:
Ejemplo: 201 x 43=

- 201 en la columna vertical izquierda (10x20) + 1
- 43 en la fila horizontal superior (2x20) + 3
- Se multiplica cada nivel del multiplicando con cada nivel del multiplicador, primero las veintenas en su columna y luego con las unidades.
- Sumamos los productos por nivel de forma diagonal y escribimos la suma en la tabla de posiciones.
- 4 rayas forman un punto en el nivel superior.
- El producto es 8,643 o dicho en xinka
  ’ikalh-xiki ’ikalh-toktok pakin-pi’-hurak walh



Para multiplicar números hasta la tercera posición:
Ejemplo: 444 x 1,001=

- 444 en columna izquierda (1x400) + (2x20) + 4
- 1,001 en fila superior (2x400) +(10x20) + 1
- Se multiplica cada número del multiplicando con cada nivel del multiplicador, primero las toktok en su fila y luego hurak y luego las unidades
- Sumamos los resultados de forma diagonal y escribimos el total en la tabla de posiciones.
- Las 4 unidades van primero al resultado
- Observa como en la columna de multiplicador hurak, las 8 rayas a nivel de unidad se convierten en dos unidades en el siguiente nivel. Lo mismo pasa con las 20 hurak (4 rayas en el segundo nivel) pasan a ser un toktok.
- Observe como se suman los productos diagonalmente.
- El producto es 444,444 o dicho en xinka
  pi’.kahpul pakin-püh-xiki pakin-ikalh- toktok pi’-hurak hiriya



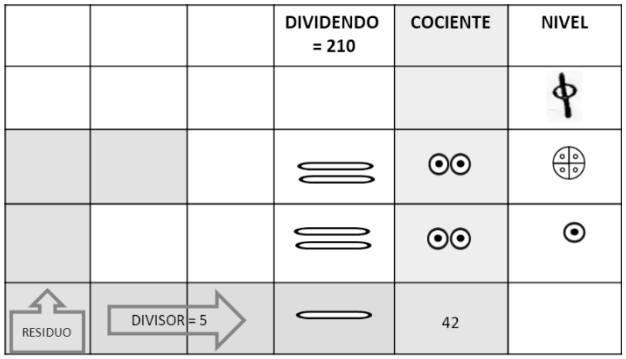
15. Dividir en el sistema vigesimal xinka

- La división en el sistema vigesimal se opera como el proceso inverso de la multiplicación.
- Para dividir en el sistema vigesimal, escribimos los factores en la parte externa de la tabla.
- El dividendo se coloca al lado derecho en posición vertical y respetando el orden posicional: la unidad abajo, en el siguiente nivel hurak, luego los niveles toktok, xiki y kahpul si fuese el caso.
- El divisor se escribe en la parte inferior de posición horizontal, ubicando los niveles superiores del lado derecho y los inferiores de lado izquierdo.
- Dividamos cada número del dividendo en cada nivel por el divisor.
- Escribimos los resultados de arriba hacia abajo
- La división en sistema vigesimal se opera igual que en sistema decimal: 24 ÷ 3 = 8
- Podemos establecer el resultado del cociente y el residuo por cada operación.
- Se recomienda convertir los números vigesimales en decimales y así comprobar la resta.

Para dividir números hasta el segundo nivel sin residuo:

Ejemplo: 210 ÷ 5 =

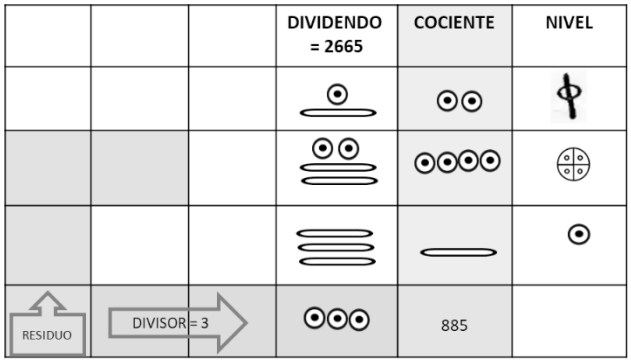
- El dividendo en la columna derecha:
  (10 x 20) + 10
- El divisor 5 en la fila inferior
- Dividimos el dividendo por cada nivel de abajo hacia arriba
- Escribimos el resultado (42) a la derecha en la columna de cociente. Esta división no tiene residuo.
- El resultado o el cociente de la división es 42.
  o dicho en pi'-hurak pi'



Para dividir números hasta el tercer nivel sin residuo:

Ejemplo: 2,655 ÷ 3 =

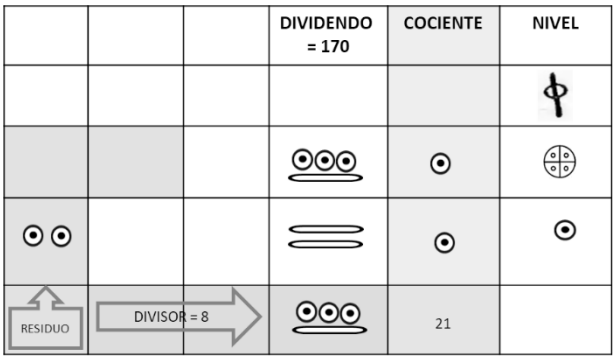
- El dividendo en la columna derecha:
  (6 x 400) + (12 x 20) + 15
- El divisor 3 en la fila inferior
- Dividimos el dividendo por cada nivel de abajo hacia arriba
- Escribimos el resultado a la derecha en la columna de cociente. Esta división no tiene residuo.
- El resultado o el cociente de la división es 885.
  o dicho en xinka pi'-toktok hiriya-hurak püh



Para dividir números hasta el segundo nivel con residuo:

Ejemplo: 170 ÷ 8 =

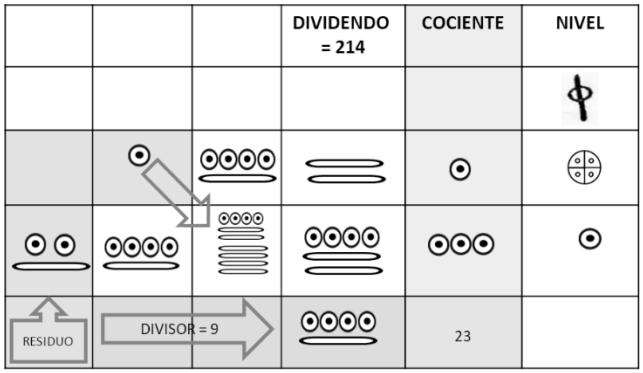
- El dividendo 170 en la columna derecha: 8 veintenas y 10 unidades
- El divisor 8 en la fila inferior: 8 unidades
- Dividimos las 8 veintenas y escribimos el resultado (1) a la derecha. No queda residuo
- Dividimos las 10 unidades y escribimos el resultado (1) a la derecha. Queda un residuo de 2 unidades
- El cociente de la división es 21 y el residuo es 2 o dicho en xinka ’ikalh-hurak ’ikalh



Para dividir números hasta el segundo nivel con residuo:

Ejemplo: 214 ÷ 9 =

- El dividendo 214 en la columna derecha = (10x20) + 14
- El divisor 9 en la fila inferior
- Dividimos el dividendo 10 en 9 y escribimos el resultado (1) a la derecha. Queda un residuo de 1 al restar el dividendo (10) por el divisor (9) que escribimos de lado izquierdo.
- El residuo (1 veintena) se convierte en 20 unidades en el nivel abajo, dando un dividendo de 34 ÷ 9 = 3 con residuo 7
- El resultado o el cociente de la división es 23 o dicho en xinka ’ikalh-hurak walh



16. Sustento teórico de la numeración xinka

Investigación desde la práctica cosmogónica y registros históricos en petrograbados.
Ramiro López. 15 de abril de 2019

Introducción

La numeración xinka es uno de los últimos procesos que el Consejo del Pueblo Xinka ha venido trabajando, sin embargo durante un tiempo se detuvo hasta el 399, debido a la falta de sustento teórico e histórico que facilitara la continuidad de la numeración, en tal sentido este proceso requirió de nuevas investigaciones para reconstruir la numeración considerando tres aspectos a) las relaciones históricas del xinka dentro de su territorio con otros pueblos, b) la relación de la numeración xinka vinculada a su cosmovisión, c) la relación de la numeración con el idioma xinka. A partir de este análisis se reconstruyó la numeración tomando en cuenta dos referencias históricas y los hallazgos en petrograbados en el territorio xinka.

Mapa del territorio xinka,
Atlas lingüístico, UNESCO 2010.

Es importante clarificar que el territorio xinka según el Atlas Lingüístico de la UNESCO, se extiende hasta Honduras por toda la Costa Pacífica, y considerando que el documento de Recordación Florida de Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán refiere en su crónica de hechos el uso de la numeración de los pueblos de la Costa Pacífica, entre los que se encontraba según la UNESCO el Pueblo Xinka, y sabidos que las referencias están emparentadas con los pipiles debido a la relación que propiciaba el corredor comercial vinculado al puerto de Acajutla, fue importante considerar que si bien es cierto que de la numeración xinka del 400 en adelante no se contaba con simbología y grafía, así como el valor y representación, los datos de Fuentes y Guzmán establecidos en el tomo II y páginas de la 161, 162 y 163 dieron argumentos importantes de analizar y cruzar con la cosmovisión xinka para poder articular y reconstruir el número 400 y sucesivamente el proceso vigesimal.

También fue de mucha importancia analizar los apuntes que sobre la numeración que realizó Castañeda y que explica detalladamente en la monografía del municipio de Gualán, considerado de origen xinka no solamente por la UNESCO que vincula el idioma alaguilac de San Cristóbal Acasaguastlán con dicho municipio, sino que además traslada historias sobre la geografía, los líderes históricos que son exactamente las mismas narraciones de los liderazgos del departamento de Santa Rosa, Jutiapa y Jalapa, que permiten bajo un análisis global en el territorio xinka comprender que Gualán al igual que Sonsonate fueron espacios territoriales de intercambio comercial uno vía las aguas del pacifico y otro vía las aguas del Motagua, que explican el uso de la numeración de esas localidades bajo vínculos muy fuertes relacionados a la cosmovisión del Pueblo Xinka, lo cual permite sustentar que la propuesta de numeración xinka que hoy se presenta aun cuando se extrae de algunos prestamos del pipil o náhuatl, estos se readecuan al territorio xinka y se explican desde la práctica cosmogónica des su territorio, en consecuencia el sustento teórico de la numeración xinka cobra fuerza y vitalidad en su propio idioma.

Sustento teórico de la numeración xinka.

La numeración xinka se sustenta en tres procesos de relación sustantiva que se expresan en la cosmovisión xinka a) la relación se ser humano con la madre tierra y la naturaleza, b) la vivencia de ciencia y espiritualidad, c) la relación ser humano cosmos. Pero como dice Castañeda de la semilla del cacao parte la construcción numérica. "Las semillas del cacao fueron las que dieron la idea de la numeración. Fue el dibujo de una pepita de estas la que representó la gráfica de la unidad" (Castañeda Gabriel, Monografía de Gualán. pág. 239. Primera edición 1983)

a) Relación ser humano con la madre tierra y la naturaleza:

La numeración xinka se gesta en la experiencia de conocimiento acumulado que proporciona la dependencia del ser humano con la madre tierra, la tierra se considera la madre que cobija la vida de la naturaleza y es la naturaleza la que genera el espacio de relación con el ser humano y las condiciones climáticas para el desarrollo de la misma vida humana, el ser humano construye la experiencia de convivencia con la naturaleza y esta convivencia le proporciona niveles de conocimiento que se va acumulando y cuantificando, en el tiempo y el espacio que el territorio proporciona, por ello el cacao es vital en la vida xinka, " La semillas del cacao fueron las que dieron la idea de la numeración. Fue el dibujo de una pepita de estas la que representó la gráfica de la unidad" (Castañeda, 1983), de allí que el arte de escribir de los xinkas se hace evidente en murales de peñascos registrados en tierra y piedra como el caso de Los Fierros en el Municipio de Zapotitlán en Jutiapa o el caso del peñasco de Los Serafines en el Municipio de Santa Cruz Naranjo en Santa Rosa.

El pa' o cero

La escritura numérica del xinka se puede registrar bajo signos y símbolos, que fue construido bajo un proceso perfectible que evidencia fue desarrollado en fases de tiempo según la acumulación del concomimiento y su experiencia de relación con la naturaleza, así por ejemplo la construcción del cero se representa con la forma del ojo cósmico, que significa la dualidad del todo y la nada, o del vacío y lo ocupado y se representa con la sílaba de escritura **pa'** la cual también representa el conocimiento lógico y ordenado la silaba **pa'** es el sustento e hilo conductor de la acumulación de lectura de los decimales por ejemplo el "**pa'kin**" que significa el número diez, y permite la transición para llegar al vigesimal **hurak** que significa un hombre o un veinte.

El desarrollo cuántico xinka es la práctica cotidiana del ser humano que ordena el conocimiento y lo expresa en códigos numéricos con un significado y un símbolo. Es decir, el número se describe por sí mismo desde el conocimiento cosmogónico que se gesta en la relación del ser humano con la tierra, la naturaleza y el cosmos, de tal forma que, luego esos códigos cuánticos cobran una forma y un significado lógico y ordenado de tal forma que es comprensible por la comunidad o por el pueblo porque se sustenta en lo que existe en su territorio, dando así vida y fluidez al conocimiento cuántico en la vida colectiva del pueblo que le da valor a los elementos numéricos y los describe con tanta lógica y perfección que facilita el registro de fechas, hechos y acontecimientos colectivos, pero que además sustenta ese conocimiento bajo ensayo y error, hasta perfeccionar el sistema numérico.

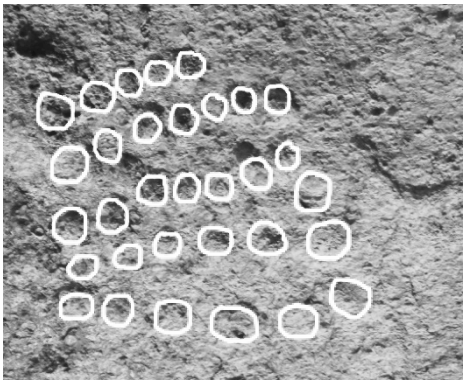


Foto de Ramiro López. Tomada en Los Fierros en el Municipio de Zapotitlan Jutiapa. Resaltada en amarillo los puntos numéricos del 1 al 33.

b) La vivencia de ciencia y espiritualidad:

La numeración xinka se sustenta en hechos científicos que describen formas, esencias de conocimiento lógico y describen hechos cuánticos, se sustenta en hechos científicos por que la relación del ser humano con la tierra le permitió al xinka experimentar la cercano y lo lejano, lo alto y lo bajo, lo ancho y lo angosto, estas formas cuánticas cobran razón y sustento, en la medida que se representa bajo formas y significados duales que luego dan origen a lo vigesimal que ordena lógicas de conteo bajo el sistema vigesimal.

La construcción científica del sistema vigesimal de la numeración se da a partir del razonamiento de que el ser humano tiene dos manos y dos pies y cada mano y cada pie tiene cinco dedos lo que da forma a la dualidad o pares de iguales para llegar a construir lo vigesimal, una vez el xinka tiene claridad en que se sustenta lo vigesimal busca ordenar la representación numérica en formas simbólicas de semillas, aves, y elementos que son parte sustantiva de la vida del hombre en su máxima expresión. Este proceso de construcción numérica lo sustenta Castañeda: "Al quince se dibujaron entonces las mismas, una, dos, tres, cuatro pepitas para representar respectivamente los números once, doce, trece, catorce, deis y seis, diez y siete, diez y ocho diez y nueve, el veinte lo represento una cacahuasinta que es la baya del cacao…representativa de la unidad…debe saberse que la numeración autóctona era vigesimal…en realidad se decía dos veinte, tres veinte, cuatro veinte respectivamente." (Castañeda, 1983, pag. 240).

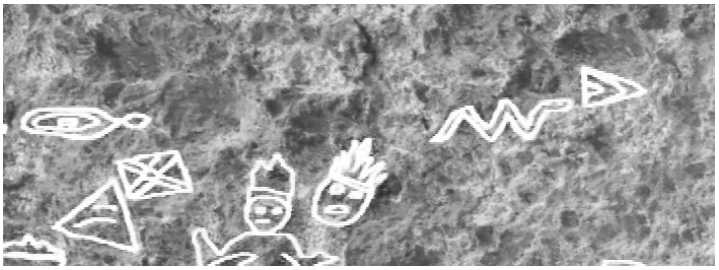


Foto de Ramiro López. Tomada en el abrigo los serafines, en el Municipio de Santa Cruz Naranjo Santa Rosa. Resaltadas las formas y figuras numeradas como la tricología, y la cuatreada.

De allí que los hechos científicos estén sustentados bajo practicas espirituales y cosmogónicas que dan sentido sagrado a elementos, hechos y formas simbólicas que trasladan los códigos de conocimiento cuántico, en el que la dualidad y lo impar van cobrando un sentido energético, que describe funciones en el ser humano y en la naturaleza y el cosmos, así como una relación espiritual que expresa la esencia de la vida desde la descripción numérica. Este hecho del manejo de energías dentro de la espiritualidad condensadas en los códigos cuánticos que de forma ordenada y lógica expresa formas, signos, hechos y funciones energéticas en la naturaleza y en el ser humano, se pueden explicar desde una lectura energética o desde una función espiritual de la naturaleza, es decir de los árboles, las piedras, los animales terrestres, las aves y particularmente de la vida del ser humano.

"El cinco se dibujó al principio con una mano, reduciéndose luego al dedo índice, el cual se estilizó después en una línea horizontal. Pero el recuerdo de aquella mano hizo que se dijera, como se dice aún, una ano de aguacates, una mano de jocotes, de limones, de naranja, tomates, mazorcas… para significar cinco unidades de tales frutos" (Castañeda 1983. pág. 240).

Por tanto la simbología espiritual o energética, permite prever el desarrollo de la unidad humana para potencializarla en la vida colectiva de la comunidad, en consecuencia el orden cuántico de la vida permite la expresión de lo natural y de lo sobrenatural, de tal forma que el nacimiento de un niño según la numeración xinka si nace en un día par, o en un día impar tienen diferentes interpretaciones y funciones en la vida colectiva y familiar, pero esta función energética que proporciona el número de la fecha en el que nace, permite el orientar el desarrollo de la espiritualidad propia del xinka y lo traslada al sentido energético de lo simbólico, en consecuencia lo simbólico hace expresa a la relación simbólica del ser humano con la naturaleza que le rodea, de allí que la representación del cero, se condensa en la forma simbólica del ojo, porque en el cabe el todo, lo material o terrenal con lo sobre natural o espiritual.

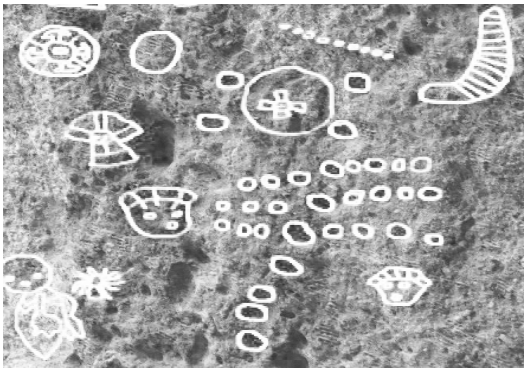


Foto de Ramiro López. Tomada en el abrigo los serafines, en el Municipio de Santa Cruz Naranjo Santa Rosa. Resaltada en rojo las formas y figuras numéricas como el punto ordenado en ciclos de 4, 9 y 18 expresados en múltiples significados y símbolos.

De esa forma la simbología de la numeración xinka va complementando el conocimiento de forma lógica que por ejemplo la representación del uno es el punto en medio de una esfera, lo que representa la unidad de todo lo que existe en el universo que nos cobija y nos sostiene, en esta lógica el dos representa el proceso complementario de los sistemas de vida que existen en la vida terrenal y cósmica, hasta llegar a cuatro que es el nivel complementario que representa el equilibrio de la vida material y espiritual, el cual abre paso a la expresión del cinco que representa complemento, porque incluye la referencia simbólica del dedo índice, el cual da forma a la barra que como expresión complementaria también representa la vara de la autoridad xinka.

Esta base numérica se repetirá tres veces más hasta llegar a la representación de la cuarta unidad expresada con el significado de hombre, por ello el veinte significa hombre en relación a la suma de los dedos de las cuatro extremidades, sin embargo la representación simbólica es el cacao… porque este contiene dentro de su capullo al menos 20 semillas encerradas en su fruta, de allí que si se multiplica el 20 por 20 llegamos al 400 que se representa con el termino zontle, el cual nace de la derivación del nombre cenzontle, que en la cosmovisión xinka representa a los cuatrocientos hombres pájaros llamadores de agua, los cuales con su canto desarrollan rituales frente a la energía del agua para que llegue el invierno, por ello su símbolo es la representación de la luna que representa la fertilidad de la vida y las fases lunares para el nacimiento de un ser humano.

De esta forma la construcción numérica del xinka se fue sumando hasta construir el 8,000 que nace de la multiplicación de 20x20x20 y su significado representa la energía máxima contenida en un volcán, los cuales representan a las energías guardianes de los territorios xinkas, los cuales constituyen los espacios donde normalmente se realizan las ceremonias para agradecer la vida, de tal forma que el 8,000 se representa simbólicamente por la figura de un volcán porque ellos son los conductores de la energía del corazón de la madre tierra los cuales proporcionan el calor a la madre tierra para determinar en su posición y movimiento alrededor del sol, las estaciones de invierno y verano así como los solsticios y equinoccios determinan el periodo de siembra y cosecha que establecen ordenadamente el calendario agrícola del Pueblo Xinka el cual se ordena con el gobierno del viento, el gobierno del fuego y el gobierno del agua.

La numeración xinka es vital para entender el ordenamiento del espacio y del tiempo. Si bien la explicación sobre el ordenamiento del tiempo en el Pueblo Xinka es amplio, nos permite entender como los ciclos numéricos juegan un rol importante en la vida cotidiana de los xinkas.

Tres energías gobiernan el territorio xinka, el viento, el fuego y el agua y estos se ordenan y trasladan funciones en espacios de tiempo de 3, 4, 5, 7, 9, 13, 20, 52, 180, espacios o ciclos de tiempo que sustentan la vida espiritual, material y cósmica de los xinkas, los cuales son respaldados por los hallazgos arqueológicos visualizados en las fotos.

Retomando el sustento de la numeración la multiplicación de 8,000 x 20= que da 160,000 representa la vida del universo conducida por el hilo conductor del tiempo y el espacio del universo, en el que se representan las constelaciones. Su posición simbología permite leer desde las matemáticas xinkas códigos cuánticos, el lucero de las cuatro de la mañana que aparece en el oriente, o la ubicación de la abuela luna y sus fases de intensidad energética, la ubicación de las plebeyas o el cinturón de orión, hechos que están ordenados de forma cuántica y que tienen un significado espiritual, y una lectura cósmica, así como un significado que expresa niveles de relación energética en un tiempo y un espacio cuántico.

Foto de Ramiro López. Tomada en Los Fierros en el Municipio de Zapotitlán Jutiapa. Figura que habla por sí misma, resalta la cabeza de una guacamaya, con un punto en el centro que representa el ojo, y cuatro puntos que representan su autoridad, la piedra es un lugar ceremonial, en su espalda en el mismo abrigo tiene tallado todo el mito de origen del Pueblo Xinka.

De allí que los xinkas para representar el 160,000 lo hacen bajo el símbolo de la pluma la cual tiene un hilo conductor que representa la multiplicidad de sistemas en el universo que se encuentran interconectados entre sí, y que la energía oscura del universo hace resaltar su belleza y su potencial energético en la vida del ser humano. Por esta razón la pluma representa la belleza de la energía del viento representada en la guacamaya como intermediario entre el supra mundo y el inframundo del xinka, en consecuencia, antiguamente la pluma era usada en los penachos que adornaban a los piuras o kahpules como símbolo de la belleza y de la autoridad que no conoce límites. Esta riqueza cosmogónica contenida en la numeración xinka, es importante para valorar que el infinito esta expresado numéricamente en el ser humano y que orienta la continuidad del germen de la vida de nuestro mundo y en nuestro universo.

Ramiro López
15 de abril de 2019

17. Contar con números xinkas

Los números xinkas de pa'(cero) hasta hürsar-hurak pakin-hürsar (199)							
0	pa'	50	pi´-hurak pakin	100	püh-hurak	150	pulhwa-hurak pakin
1	'ikalh	51	pi´-hurak pakin-'ikalh	101	püh-hurak 'ikalh	151	pulhwa-hurak pakin-'ikalh
2	pi'	52	pi´-hurak pakin- pi'	102	püh-hurak pi'	152	pulhwa-hurak pakin- pi'
3	walh	53	pi´-hurak pakin-walh	103	püh-hurak walh	153	pulhwa-hurak pakin-walh
4	hiriya	54	pi´-hurak pakin-hiriya	104	püh-hurak hiriya	154	pulhwa-hurak pakin-hiriya
5	püh	55	pi´-hurak pakin-püh	105	püh-hurak püh	155	pulhwa-hurak pakin-püh
6	takalh	56	pi´-hurak pakin-takalh	106	püh-hurak takalh	156	pulhwa-hurak pakin-takalh
7	pulhwa	57	pi´-hurak pakin-pulhwa	107	püh-hurak pulhwa	157	pulhwa-hurak pakin-pulhwa
8	hürte	58	pi´-hurak pakin-hürte	108	püh-hurak hürte	158	pulhwa-hurak pakin-hürte
9	hürsar	59	pi´-hurak pakin-hürsar	109	püh-hurak hürsar	159	pulhwa-hurak pakin-hürsar
10	pakin	60	walh-hurak	110	püh-hurak pakin	160	hürte-hurak
11	pakin-'ikalh	61	walh-hurak 'ikalh	111	püh-hurak pakin-'ikalh	161	hürte-hurak 'ikalh
12	pakin- pi'	62	walh-hurak pi'	112	püh-hurak pakin- pi'	162	hürte-hurak pi'
13	pakin-walh	63	walh-hurak walh	113	püh-hurak pakin-walh	163	hürte-hurak walh
14	pakin-hiriya	64	walh-hurak hiriya	114	püh-hurak pakin-hiriya	164	hürte-hurak hiriya
15	pakin-püh	65	walh-hurak püh	115	püh-hurak pakin-püh	165	hürte-hurak püh
16	pakin-takalh	66	walh-hurak takalh	116	püh-hurak pakin-takalh	166	hürte-hurak takalh
17	pakin-pulhwa	67	walh-hurak pulhwa	117	püh-hurak pakin-pulhwa	167	hürte-hurak pulhwa
18	pakin-hürte	68	walh-hurak hürte	118	püh-hurak pakin-hürte	168	hürte-hurak hürte
19	pakin-hürsar	69	walh-hurak hürsar	119	püh-hurak pakin-hürsar	169	hürte-hurak hürsar
20	'ikalh-hurak	70	walh-hurak pakin	120	takalh-hurak	170	hürte-hurak pakin
21	'ikalh-hurak 'ikalh	71	walh-hurak pakin-'ikalh	121	takalh-hurak 'ikalh	171	hürte-hurak pakin-'ikalh
22	'ikalh-hurak pi'	72	walh-hurak pakin- pi'	122	takalh-hurak pi'	172	hürte-hurak pakin- pi'
23	'ikalh-hurak walh	73	walh-hurak pakin-walh	123	takalh-hurak walh	173	hürte-hurak pakin-walh
24	'ikalh-hurak hiriya	74	walh-hurak pakin-hiriya	124	takalh-hurak hiriya	174	hürte-hurak pakin-hiriya
25	'ikalh-hurak püh	75	walh-hurak pakin-püh	125	takalh-hurak püh	175	hürte-hurak pakin-püh
26	'ikalh-hurak takalh	76	walh-hurak pakin-takalh	126	takalh-hurak takalh	176	hürte-hurak pakin-takalh
27	'ikalh-hurak pulhwa	77	walh-hurak pakin-pulhwa	127	takalh-hurak pulhwa	177	hürte-hurak pakin-pulhwa
28	'ikalh-hurak hürte	78	walh-hurak pakin-hürte	128	takalh-hurak hürte	178	hürte-hurak pakin-hürte
29	'ikalh-hurak hürsar	79	walh-hurak pakin-hürsar	129	takalh-hurak hürsar	179	hürte-hurak pakin-hürsar
30	'ikalh-hurak pakin	80	hiriya-hurak	130	takalh-hurak pakin	180	hürsar-hurak
31	'ikalh-hurak pakin-'ikalh	81	hiriya-hurak 'ikalh	131	takalh-hurak pakin-'ikalh	181	hürsar-hurak 'ikalh
32	'ikalh-hurak pakin- pi'	82	hiriya-hurak pi'	132	takalh-hurak pakin- pi'	182	hürsar-hurak pi'
33	'ikalh-hurak pakin-walh	83	hiriya-hurak walh	133	takalh-hurak pakin-walh	183	hürsar-hurak walh
34	'ikalh-hurak pakin-hiriya	84	hiriya-hurak hiriya	134	takalh-hurak pakin-hiriya	184	hürsar-hurak hiriya
35	'ikalh-hurak pakin-püh	85	hiriya-hurak püh	135	takalh-hurak pakin-püh	185	hürsar-hurak püh
36	'ikalh-hurak pakin-takalh	86	hiriya-hurak takalh	136	takalh-hurak pakin-takalh	186	hürsar-hurak takalh
37	'ikalh-hurak pakin-pulhwa	87	hiriya-hurak pulhwa	137	takalh-hurak pakin-pulhwa	187	hürsar-hurak pulhwa
38	'ikalh-hurak pakin-hürte	88	hiriya-hurak hürte	138	takalh-hurak pakin-hürte	188	hürsar-hurak hürte
39	'ikalh-hurak pakin-hürsar	89	hiriya-hurak hürsar	139	takalh-hurak pakin-hürsar	189	hürsar-hurak hürsar
40	pi´-hurak	90	hiriya-hurak pakin	140	pulhwa-hurak	190	hürsar-hurak pakin
41	pi´-hurak' ikalh	91	hiriya-hurak pakin-'ikalh	141	pulhwa-hurak 'ikalh	191	hürsar-hurak pakin-'ikalh
42	pi´-hurak pi'	92	hiriya-hurak pakin- pi'	142	pulhwa-hurak pi'	192	hürsar-hurak pakin- pi'
43	pi´-hurak walh	93	hiriya-hurak pakin-walh	143	pulhwa-hurak walh	193	hürsar-hurak pakin-walh
44	pi´-hurak hiriya	94	hiriya-hurak pakin-hiriya	144	pulhwa-hurak hiriya	194	hürsar-hurak pakin-hiriya
45	pi´-hurak püh	95	hiriya-hurak pakin-püh	145	pulhwa-hurak püh	195	hürsar-hurak pakin-püh
46	pi´-hurak takalh	96	hiriya-hurak pakin-takalh	146	pulhwa-hurak takalh	196	hürsar-hurak pakin-takalh
47	pi´-hurak pulhwa	97	hiriya-hurak pakin-pulhwa	147	pulhwa-hurak pulhwa	197	hürsar-hurak pakin-pulhwa
48	pi´-hurak hürte	98	hiriya-hurak pakin-hürte	148	pulhwa-hurak hürte	198	hürsar-hurak pakin-hürte
49	pi´-hurak hürsar	99	hiriya-hurak pakin-hürsar	149	pulhwa-hurak hürsar	199	hürsar-hurak pakin-hürsar

Los números xinkas de pakin-hurak (200) hasta pakin-hürsar-hurak pakin-hürsar (399)							
200	pakin-hurak	250	pakin-pi'-hurak pakin	300	pakin-püh-hurak	350	pakin-pulhwa-hurak pakin
201	pakin-hurak 'ikalh	251	pakin-pi'-hurak pakin-'ikalh	301	pakin-püh-hurak 'ikalh	351	pakin-pulhwa-hurak pakin-'ikalh
202	pakin-hurak pi'	252	pakin-pi'-hurak pakin- pi'	302	pakin-püh-hurak pi'	352	pakin-pulhwa-hurak pakin- pi'
203	pakin-hurak walh	253	pakin-pi'-hurak pakin-walh	303	pakin-püh-hurak walh	353	pakin-pulhwa-hurak pakin-walh
204	pakin-hurak hiriya	254	pakin-pi'-hurak pakin-hiriya	304	pakin-püh-hurak hiriya	354	pakin-pulhwa-hurak pakin-hiriya
205	pakin-hurak püh	255	pakin-pi'-hurak pakin-püh	305	pakin-püh-hurak püh	355	pakin-pulhwa-hurak pakin-püh
206	pakin-hurak takalh	256	pakin-pi'-hurak pakin-takalh	306	pakin-püh-hurak takalh	356	pakin-pulhwa-hurak pakin-takalh
207	pakin-hurak pulhwa	257	pakin-pi'-hurak pakin-pulhwa	307	pakin-püh-hurak pulhwa	357	pakin-pulhwa-hurak pakin-pulhwa
208	pakin-hurak hürte	258	pakin-pi'-hurak pakin-hürte	308	pakin-püh-hurak hürte	358	pakin-pulhwa-hurak pakin-hürte
209	pakin-hurak hürsar	259	pakin-pi'-hurak pakin-hürsar	309	pakin-püh-hurak hürsar	359	pakin-pulhwa-hurak pakin-hürsar
210	pakin-hurak pakin	260	pakin-walh-hurak	310	pakin-püh-hurak pakin	360	pakin-hürte-hurak
211	pakin-hurak pakin-'ikalh	261	pakin-walh-hurak 'ikalh	311	pakin-püh-hurak pakin-'ikalh	361	pakin-hürte-hurak 'ikalh
212	pakin-hurak pakin- pi'	262	pakin-walh-hurak pi'	312	pakin-püh-hurak pakin- pi'	362	pakin-hürte-hurak pi'
213	pakin-hurak pakin-walh	263	pakin-walh-hurak walh	313	pakin-püh-hurak pakin-walh	363	pakin-hürte-hurak walh
214	pakin-hurak pakin-hiriya	264	pakin-walh-hurak hiriya	314	pakin-püh-hurak pakin-hiriya	364	pakin-hürte-hurak hiriya
215	pakin-hurak pakin-püh	265	pakin-walh-hurak püh	315	pakin-püh-hurak pakin-püh	365	pakin-hürte-hurak püh
216	pakin-hurak pakin-takalh	266	pakin-walh-hurak takalh	316	pakin-püh-hurak pakin-takalh	366	pakin-hürte-hurak takalh
217	pakin-hurak pakin-pulhwa	267	pakin-walh-hurak pulhwa	317	pakin-püh-hurak pakin-pulhwa	367	pakin-hürte-hurak pulhwa
218	pakin-hurak pakin-hürte	268	pakin-walh-hurak hürte	318	pakin-püh-hurak pakin-hürte	368	pakin-hürte-hurak hürte
219	pakin-hurak pakin-hürsar	269	pakin-walh-hurak hürsar	319	pakin-püh-hurak pakin-hürsar	369	pakin-hürte-hurak hürsar
220	pakin-'ikalh-hurak	270	pakin-walh-hurak pakin	320	pakin-takalh-hurak	370	pakin-hürte-hurak pakin
221	pakin-'ikalh-hurak 'ikalh	271	pakin-walh-hurak pakin-'ikalh	321	pakin-takalh-hurak 'ikalh	371	pakin-hürte-hurak pakin-'ikalh
222	pakin-'ikalh-hurak pi' '	272	pakin-walh-hurak pakin- pi'	322	pakin-takalh-hurak pi'	372	pakin-hürte-hurak pakin- pi'
223	pakin-'ikalh-hurak walh	273	pakin-walh-hurak pakin-walh	323	pakin-takalh-hurak walh	373	pakin-hürte-hurak pakin-walh
224	pakin-'ikalh-hurak hiriya	274	pakin-walh-hurak pakin-hiriya	324	pakin-takalh-hurak hiriya	374	pakin-hürte-hurak pakin-hiriya
225	pakin-'ikalh-hurak püh	275	pakin-walh-hurak pakin-püh	325	pakin-takalh-hurak püh	375	pakin-hürte-hurak pakin-püh
226	pakin-'ikalh-hurak takalh	276	pakin-walh-hurak pakin-takalh	326	pakin-takalh-hurak takalh	376	pakin-hürte-hurak pakin-takalh
227	pakin-'ikalh-hurak pulhwa	277	pakin-walh-hurak pakin-pulhwa	327	pakin-takalh-hurak pulhwa	377	pakin-hürte-hurak pakin-pulhwa
228	pakin-'ikalh-hurak hürte	278	pakin-walh-hurak pakin-hürte	328	pakin-takalh-hurak hürte	378	pakin-hürte-hurak pakin-hürte
229	pakin-'ikalh-hurak hürsar	279	pakin-walh-hurak pakin-hürsar	329	pakin-takalh-hurak hürsar	379	pakin-hürte-hurak pakin-hürsar
230	pakin-'ikalh-hurak pakin	280	pakin-hiriya-hurak	330	pakin-takalh-hurak pakin	380	pakin-hürsar-hurak
231	pakin-'ikalh-hurak pakin-'ikalh	281	pakin-hiriya-hurak 'ikalh	331	pakin-takalh-hurak pakin-'ikalh	381	pakin-hürsar-hurak 'ikalh
232	pakin-'ikalh-hurak pakin- pi'	282	pakin-hiriya-hurak pi'	332	pakin-takalh-hurak pakin- pi'	382	pakin-hürsar-hurak pi'
233	pakin-'ikalh-hurak pakin-walh	283	pakin-hiriya-hurak walh	333	pakin-takalh-hurak pakin-walh	383	pakin-hürsar-hurak walh
234	pakin-'ikalh-hurak pakin-hiriya	284	pakin-hiriya-hurak hiriya	334	pakin-takalh-hurak pakin-hiriya	384	pakin-hürsar-hurak hiriya
235	pakin-'ikalh-hurak pakin-püh	285	pakin-hiriya-hurak püh	335	pakin-takalh-hurak pakin-püh	385	pakin-hürsar-hurak püh
236	pakin-'ikalh-hurak pakin-takalh	286	pakin-hiriya-hurak takalh	336	pakin-takalh-hurak pakin-takalh	386	pakin-hürsar-hurak takalh
237	pakin-'ikalh-hurak pakin-pulhwa	287	pakin-hiriya-hurak pulhwa	337	pakin-takalh-hurak pakin-pulhwa	387	pakin-hürsar-hurak pulhwa
238	pakin-'ikalh-hurak pakin-hürte	288	pakin-hiriya-hurak hürte	338	pakin-takalh-hurak pakin-hürte	388	pakin-hürsar-hurak hürte
239	pakin-'ikalh-hurak pakin-hürsar	289	pakin-hiriya-hurak hürsar	339	pakin-takalh-hurak pakin-hürsar	389	pakin-hürsar-hurak hürsar
240	pakin-pi'-hurak	290	pakin-hiriya-hurak pakin	340	pakin-pulhwa-hurak	390	pakin-hürsar-hurak pakin
241	pakin-pi'-hurak 'ikalh	291	pakin-hiriya-hurak pakin-'ikalh	341	pakin-pulhwa-hurak 'ikalh	391	pakin-hürsar-hurak pakin-'ikalh
242	pakin-pi'-hurak pi'	292	pakin-hiriya-hurak pakin- pi'	342	pakin-pulhwa-hurak pi'	392	pakin-hürsar-hurak pakin- pi'
243	pakin-pi'-hurak walh	293	pakin-hiriya-hurak pakin-walh	343	pakin-pulhwa-hurak walh	393	pakin-hürsar-hurak pakin-walh
244	pakin-pi'-hurak hiriya	294	pakin-hiriya-hurak pakin-hiriya	344	pakin-pulhwa-hurak hiriya	394	pakin-hürsar-hurak pakin-hiriya
245	pakin-pi'-hurak püh	295	pakin-hiriya-hurak pakin-püh	345	pakin-pulhwa-hurak püh	395	pakin-hürsar-hurak pakin-püh
246	pakin-pi'-hurak takalh	296	pakin-hiriya-hurak pakin-takalh	346	pakin-pulhwa-hurak takalh	396	pakin-hürsar-hurak pakin-takalh
247	pakin-pi'-hurak pulhwa	297	pakin-hiriya-hurak pakin-pulhwa	347	pakin-pulhwa-hurak pulhwa	397	pakin-hürsar-hurak pakin-pulhwa
248	pakin-pi'-hurak hürte	298	pakin-hiriya-hurak pakin-hürte	348	pakin-pulhwa-hurak hürte	398	pakin-hürsar-hurak pakin-hürte
249	pakin-pi'-hurak hürsar	299	pakin-hiriya-hurak pakin-hürsar	349	pakin-pulhwa-hurak hürsar	399	pakin-hürsar-hurak pakin-hürsar

Los números xinkas de pa'(cero) hasta hürsar-hurak pakin-hürsar (199)							
0	pa'	50	pi´-hurak pakin	100	püh-hurak	150	pulhwa-hurak pakin
1	'ikalh	51	pi´-hurak pakin-'ikalh	101	püh-hurak 'ikalh	151	pulhwa-hurak pakin-'ikalh
2	pi'	52	pi´-hurak pakin- pi'	102	püh-hurak pi'	152	pulhwa-hurak pakin- pi'
3	walh	53	pi´-hurak pakin-walh	103	püh-hurak walh	153	pulhwa-hurak pakin-walh
4	hiriya	54	pi´-hurak pakin-hiriya	104	püh-hurak hiriya	154	pulhwa-hurak pakin-hiriya
5	püh	55	pi´-hurak pakin-püh	105	püh-hurak püh	155	pulhwa-hurak pakin-püh
6	takalh	56	pi´-hurak pakin-takalh	106	püh-hurak takalh	156	pulhwa-hurak pakin-takalh
7	pulhwa	57	pi´-hurak pakin-pulhwa	107	püh-hurak pulhwa	157	pulhwa-hurak pakin-pulhwa
8	hürte	58	pi´-hurak pakin-hürte	108	püh-hurak hürte	158	pulhwa-hurak pakin-hürte
9	hürsar	59	pi´-hurak pakin-hürsar	109	püh-hurak hürsar	159	pulhwa-hurak pakin-hürsar
10	pakin	60	walh-hurak	110	püh-hurak pakin	160	hürte-hurak
11	pakin-'ikalh	61	walh-hurak'ikalh	111	püh-hurak pakin-'ikalh	161	hürte-hurak 'ikalh
12	pakin- pi'	62	walh-hurakpi'	112	püh-hurak pakin- pi'	162	hürte-hurak pi'
13	pakin-walh	63	walh-hurakwalh	113	püh-hurak pakin-walh	163	hürte-hurak walh
14	pakin-hiriya	64	walh-hurakhiriya	114	püh-hurak pakin-hiriya	164	hürte-hurak hiriya
15	pakin-püh	65	walh-hurakpüh	115	püh-hurak pakin-püh	165	hürte-hurak püh
16	pakin-takalh	66	walh-huraktakalh	116	püh-hurak pakin-takalh	166	hürte-hurak takalh
17	pakin-pulhwa	67	walh-hurakpulhwa	117	püh-hurak pakin-pulhwa	167	hürte-hurak pulhwa
18	pakin-hürte	68	walh-hurakhürte	118	püh-hurak pakin-hürte	168	hürte-hurak hürte
19	pakin-hürsar	69	walh-hurakhürsar	119	püh-hurak pakin-hürsar	169	hürte-hurak hürsar
20	'ikalh-hurak	70	walh-hurakpakin	120	takalh-hurak	170	hürte-hurak pakin
21	'ikalh-hurak 'ikalh	71	walh-hurakpakin-'ikalh	121	takalh-hurak 'ikalh	171	hürte-hurak pakin-'ikalh
22	'ikalh-hurak pi'	72	walh-hurakpakin- pi'	122	takalh-hurak pi'	172	hürte-hurak pakin- pi'
23	'ikalh-hurak walh	73	walh-hurakpakin-walh	123	takalh-hurak walh	173	hürte-hurak pakin-walh
24	'ikalh-hurak hiriya	74	walh-hurakpakin-hiriya	124	takalh-hurak hiriya	174	hürte-hurak pakin-hiriya
25	'ikalh-hurakpüh	75	walh-hurakpakin-püh	125	takalh-hurak püh	175	hürte-hurak pakin-püh
26	'ikalh-huraktakalh	76	walh-hurakpakin-takalh	126	takalh-hurak takalh	176	hürte-hurak pakin-takalh
27	'ikalh-hurakpulhwa	77	walh-hurakpakin-pulhwa	127	takalh-hurak pulhwa	177	hürte-hurak pakin-pulhwa
28	'ikalh-hurakhürte	78	walh-hurakpakin-hürte	128	takalh-hurak hürte	178	hürte-hurak pakin-hürte
29	'ikalh-hurakhürsar	79	walh-hurakpakin-hürsar	129	takalh-hurak hürsar	179	hürte-hurak pakin-hürsar
30	'ikalh-hurak pakin	80	hiriya-hurak	130	takalh-hurak pakin	180	hürsar-hurak
31	'ikalh-hurak pakin-'ikalh	81	hiriya-hurak 'ikalh	131	takalh-hurak pakin-'ikalh	181	hürsar-hurak 'ikalh
32	'ikalh-hurak pakin- pi'	82	hiriya-hurak pi'	132	takalh-hurak pakin- pi'	182	hürsar-hurak pi'
33	'ikalh-hurak pakin-walh	83	hiriya-hurak walh	133	takalh-hurak pakin-walh	183	hürsar-hurak walh
34	'ikalh-hurak pakin-hiriya	84	hiriya-hurak hiriya	134	takalh-hurak pakin-hiriya	184	hürsar-hurak hiriya
35	'ikalh-hurak pakin-püh	85	hiriya-hurak püh	135	takalh-hurak pakin-püh	185	hürsar-hurak püh
36	'ikalh-hurak pakin-takalh	86	hiriya-hurak takalh	136	takalh-hurak pakin-takalh	186	hürsar-hurak takalh
37	'ikalh-hurak pakin-pulhwa	87	hiriya-hurak pulhwa	137	takalh-hurak pakin-pulhwa	187	hürsar-hurak pulhwa
38	'ikalh-hurak pakin-hürte	88	hiriya-hurak hürte	138	takalh-hurak pakin-hürte	188	hürsar-hurak hürte
39	'ikalh-hurak pakin-hürsar	89	hiriya-hurak hürsar	139	takalh-hurak pakin-hürsar	189	hürsar-hurak hürsar
40	pi´-hurak	90	hiriya-hurak pakin	140	pulhwa-hurak	190	hürsar-hurak pakin
41	pi´-hurak' ikalh	91	hiriya-hurak pakin-'ikalh	141	pulhwa-hurak 'ikalh	191	hürsar-hurak pakin-'ikalh
42	pi´-hurak pi'	92	hiriya-hurak pakin- pi'	142	pulhwa-hurak pi'	192	hürsar-hurak pakin- pi'
43	pi´-hurak walh	93	hiriya-hurak pakin-walh	143	pulhwa-hurak walh	193	hürsar-hurak pakin-walh
44	pi´-hurak hiriya	94	hiriya-hurak pakin-hiriya	144	pulhwa-hurak hiriya	194	hürsar-hurak pakin-hiriya
45	pi´-hurak püh	95	hiriya-hurak pakin-püh	145	pulhwa-hurak püh	195	hürsar-hurak pakin-püh
46	pi´-hurak takalh	96	hiriya-hurak pakin-takalh	146	pulhwa-hurak takalh	196	hürsar-hurak pakin-takalh
47	pi´-hurak pulhwa	97	hiriya-hurak pakin-pulhwa	147	pulhwa-hurak pulhwa	197	hürsar-hurak pakin-pulhwa
48	pi´-hurak hürte	98	hiriya-hurak pakin-hürte	148	pulhwa-hurak hürte	198	hürsar-hurak pakin-hürte
49	pi´-hurak hürsar	99	hiriya-hurak pakin-hürsar	149	pulhwa-hurak hürsar	199	hürsar-hurak pakin-hürsar

Los números xinkas de pakin-hurak (200) hasta pakin-pulhwa-hurak pakin-hürsar (349)					
200	pakin-hurak	250	pakin-pi'-hurak pakin	300	pakin-püh-hurak
201	pakin-hurak 'ikalh	251	pakin-pi'-hurak pakin-'ikalh	301	pakin-püh-hurak 'ikalh
202	pakin-hurak pi'	252	pakin-pi'-hurak pakin- pi'	302	pakin-püh-hurak pi'
203	pakin-hurak walh	253	pakin-pi'-hurak pakin-walh	303	pakin-püh-hurak walh
204	pakin-hurak hiriya	254	pakin-pi'-hurak pakin-hiriya	304	pakin-püh-hurak hiriya
205	pakin-hurak püh	255	pakin-pi'-hurak pakin-püh	305	pakin-püh-hurak püh
206	pakin-hurak takalh	256	pakin-pi'-hurak pakin-takalh	306	pakin-püh-hurak takalh
207	pakin-hurak pulhwa	257	pakin-pi'-hurak pakin-pulhwa	307	pakin-püh-hurak pulhwa
208	pakin-hurak hürte	258	pakin-pi'-hurak pakin-hürte	308	pakin-püh-hurak hürte
209	pakin-hurak hürsar	259	pakin-pi'-hurak pakin-hürsar	309	pakin-püh-hurak hürsar
210	pakin-hurak pakin	260	pakin-walh-hurak	310	pakin-püh-hurak pakin
211	pakin-hurak pakin-'ikalh	261	pakin-walh-hurak 'ikalh	311	pakin-püh-hurak pakin-'ikalh
212	pakin-hurak pakin- pi'	262	pakin-walh-hurak pi'	312	pakin-püh-hurak pakin- pi'
213	pakin-hurak pakin-walh	263	pakin-walh-hurak walh	313	pakin-püh-hurak pakin-walh
214	pakin-hurak pakin-hiriya	264	pakin-walh-hurak hiriya	314	pakin-püh-hurak pakin-hiriya
215	pakin-hurak pakin-püh	265	pakin-walh-hurak püh	315	pakin-püh-hurak pakin-püh
216	pakin-hurak pakin-takalh	266	pakin-walh-hurak takalh	316	pakin-püh-hurak pakin-takalh
217	pakin-hurak pakin-pulhwa	267	pakin-walh-hurak pulhwa	317	pakin-püh-hurak pakin-pulhwa
218	pakin-hurak pakin-hürte	268	pakin-walh-hurak hürte	318	pakin-püh-hurak pakin-hürte
219	pakin-hurak pakin-hürsar	269	pakin-walh-hurak hürsar	319	pakin-püh-hurak pakin-hürsar
220	pakin-'ikalh-hurak	270	pakin-walh-hurak pakin	320	pakin-takalh-hurak
221	pakin-'ikalh-hurak 'ikalh	271	pakin-walh-hurak pakin-'ikalh	321	pakin-takalh-hurak 'ikalh
222	pakin-'ikalh-hurak pi' '	272	pakin-walh-hurak pakin- pi'	322	pakin-takalh-hurak pi'
223	pakin-'ikalh-hurak walh	273	pakin-walh-hurak pakin-walh	323	pakin-takalh-hurak walh
224	pakin-'ikalh-hurak hiriya	274	pakin-walh-hurak pakin-hiriya	324	pakin-takalh-hurak hiriya
225	pakin-'ikalh-hurak püh	275	pakin-walh-hurak pakin-püh	325	pakin-takalh-hurak püh
226	pakin-'ikalh-hurak takalh	276	pakin-walh-hurak pakin-takalh	326	pakin-takalh-hurak takalh
227	pakin-'ikalh-hurak pulhwa	277	pakin-walh-hurak pakin-pulhwa	327	pakin-takalh-hurak pulhwa
228	pakin-'ikalh-hurak hürte	278	pakin-walh-hurak pakin-hürte	328	pakin-takalh-hurak hürte
229	pakin-'ikalh-hurak hürsar	279	pakin-walh-hurak pakin-hürsar	329	pakin-takalh-hurak hürsar
230	pakin-'ikalh-hurak pakin	280	pakin-hiriya-hurak	330	pakin-takalh-hurak pakin
231	pakin-'ikalh-hurak pakin-'ikalh	281	pakin-hiriya-hurak 'ikalh	331	pakin-takalh-hurak pakin-'ikalh
232	pakin-'ikalh-hurak pakin- pi'	282	pakin-hiriya-hurak pi'	332	pakin-takalh-hurak pakin- pi'
233	pakin-'ikalh-hurak pakin-walh	283	pakin-hiriya-hurak walh	333	pakin-takalh-hurak pakin-walh
234	pakin-'ikalh-hurak pakin-hiriya	284	pakin-hiriya-hurak hiriya	334	pakin-takalh-hurak pakin-hiriya
235	pakin-'ikalh-hurak pakin-püh	285	pakin-hiriya-hurak püh	335	pakin-takalh-hurak pakin-püh
236	pakin-'ikalh-hurak pakin-takalh	286	pakin-hiriya-hurak takalh	336	pakin-takalh-hurak pakin-takalh
237	pakin-'ikalh-hurak pakin-pulhwa	287	pakin-hiriya-hurak pulhwa	337	pakin-takalh-hurak pakin-pulhwa
238	pakin-'ikalh-hurak pakin-hürte	288	pakin-hiriya-hurak hürte	338	pakin-takalh-hurak pakin-hürte
239	pakin-'ikalh-hurak pakin-hürsar	289	pakin-hiriya-hurak hürsar	339	pakin-takalh-hurak pakin-hürsar
240	pakin-pi'-hurak	290	pakin-hiriya-hurak pakin	340	pakin-pulhwa-hurak
241	pakin-pi'-hurak 'ikalh	291	pakin-hiriya-hurak pakin-'ikalh	341	pakin-pulhwa-hurak 'ikalh
242	pakin-pi'-hurak pi'	292	pakin-hiriya-hurak pakin- pi'	342	pakin-pulhwa-hurak pi'
243	pakin-pi'-hurak walh	293	pakin-hiriya-hurak pakin-walh	343	pakin-pulhwa-hurak walh
244	pakin-pi'-hurak hiriya	294	pakin-hiriya-hurak pakin-hiriya	344	pakin-pulhwa-hurak hiriya
245	pakin-pi'-hurak püh	295	pakin-hiriya-hurak pakin-püh	345	pakin-pulhwa-hurak püh
246	pakin-pi'-hurak takalh	296	pakin-hiriya-hurak pakin-takalh	346	pakin-pulhwa-hurak takalh
247	pakin-pi'-hurak pulhwa	297	pakin-hiriya-hurak pakin-pulhwa	347	pakin-pulhwa-hurak pulhwa
248	pakin-pi'-hurak hürte	298	pakin-hiriya-hurak pakin-hürte	348	pakin-pulhwa-hurak hürte
249	pakin-pi'-hurak hürsar	299	pakin-hiriya-hurak pakin-hürsar	349	pakin-pulhwa-hurak hürsar

Los números xinkas de pakin-pulhwa-hurak pakin(350) hasta 'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-hürsar (499)					
350	pakin-pulhwa-hurak pakin	400	'ikalh-toktok	450	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin
351	pakin-pulhwa-hurak pakin-'ikalh	401	'ikalh-toktok 'ikalh	451	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-'ikalh
352	pakin-pulhwa-hurak pakin- pi'	402	'ikalh-toktok pi'	452	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin- pi'
353	pakin-pulhwa-hurak pakin-walh	403	'ikalh-toktok walh	453	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-walh
354	pakin-pulhwa-hurak pakin-hiriya	404	'ikalh-toktok hiriya	454	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-hiriya
355	pakin-pulhwa-hurak pakin-püh	405	'ikalh-toktok püh	455	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-püh
356	pakin-pulhwa-hurak pakin-takalh	406	'ikalh-toktok takalh	456	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-takalh
357	pakin-pulhwa-hurak pakin-pulhwa	407	'ikalh-toktok pulhwa	457	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-pulhwa
358	pakin-pulhwa-hurak pakin-hürte	408	'ikalh-toktok hürte	458	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-hürte
359	pakin-pulhwa-hurak pakin-hürsar	409	'ikalh-toktok hürsar	459	'ikalh-toktok pi´-hurak pakin-hürsar
360	pakin-hürte-hurak	410	'ikalh-toktok pakin	460	'ikalh-toktok walh-hurak
361	pakin-hürte-hurak 'ikalh	411	'ikalh-toktok pakin-'ikalh	461	'ikalh-toktok walh-hurak'ikalh
362	pakin-hürte-hurak pi'	412	'ikalh-toktok pakin- pi'	462	'ikalh-toktok walh-hurakpi'
363	pakin-hürte-hurak walh	413	'ikalh-toktok pakin-walh	463	'ikalh-toktok walh-hurakwalh
364	pakin-hürte-hurak hiriya	414	'ikalh-toktok pakin-hiriya	464	'ikalh-toktok walh-hurakhiriya
365	pakin-hürte-hurak püh	415	'ikalh-toktok pakin-püh	465	'ikalh-toktok walh-hurakpüh
366	pakin-hürte-hurak takalh	416	'ikalh-toktok pakin-takalh	466	'ikalh-toktok walh-huraktakalh
367	pakin-hürte-hurak pulhwa	417	'ikalh-toktok pakin-pulhwa	467	'ikalh-toktok walh-hurakpulhwa
368	pakin-hürte-hurak hürte	418	'ikalh-toktok pakin-hürte	468	'ikalh-toktok walh-hurakhürte
369	pakin-hürte-hurak hürsar	419	'ikalh-toktok pakin-hürsar	469	'ikalh-toktok walh-hurakhürsar
370	pakin-hürte-hurak pakin	420	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak	470	'ikalh-toktok walh-hurakpakin
371	pakin-hürte-hurak pakin-'ikalh	421	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak 'ikalh	471	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-'ikalh
372	pakin-hürte-hurak pakin- pi'	422	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pi'	472	'ikalh-toktok walh-hurakpakin- pi'
373	pakin-hürte-hurak pakin-walh	423	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak walh	473	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-walh
374	pakin-hürte-hurak pakin-hiriya	424	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak hiriya	474	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-hiriya
375	pakin-hürte-hurak pakin-püh	425	'ikalh-toktok 'ikalh-hurakpüh	475	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-püh
376	pakin-hürte-hurak pakin-takalh	426	'ikalh-toktok 'ikalh-huraktakalh	476	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-takalh
377	pakin-hürte-hurak pakin-pulhwa	427	'ikalh-toktok 'ikalh-hurakpulhwa	477	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-pulhwa
378	pakin-hürte-hurak pakin-hürte	428	'ikalh-toktok 'ikalh-hurakhürte	478	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-hürte
379	pakin-hürte-hurak pakin-hürsar	429	'ikalh-toktok 'ikalh-hurakhürsar	479	'ikalh-toktok walh-hurakpakin-hürsar
380	pakin-hürsar-hurak	430	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin	480	'ikalh-toktok hiriya-hurak
381	pakin-hürsar-hurak 'ikalh	431	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-'ikalh	481	'ikalh-toktok hiriya-hurak 'ikalh
382	pakin-hürsar-hurak pi'	432	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin- pi'	482	'ikalh-toktok hiriya-hurak pi'
383	pakin-hürsar-hurak walh	433	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-walh	483	'ikalh-toktok hiriya-hurak walh
384	pakin-hürsar-hurak hiriya	434	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-hiriya	484	'ikalh-toktok hiriya-hurak hiriya
385	pakin-hürsar-hurak püh	435	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-püh	485	'ikalh-toktok hiriya-hurak püh
386	pakin-hürsar-hurak takalh	436	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-takalh	486	'ikalh-toktok hiriya-hurak takalh
387	pakin-hürsar-hurak pulhwa	437	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-pulhwa	487	'ikalh-toktok hiriya-hurak pulhwa
388	pakin-hürsar-hurak hürte	438	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-hürte	488	'ikalh-toktok hiriya-hurak hürte
389	pakin-hürsar-hurak hürsar	439	'ikalh-toktok 'ikalh-hurak pakin-hürsar	489	'ikalh-toktok hiriya-hurak hürsar
390	pakin-hürsar-hurak pakin	440	'ikalh-toktok pi´-hurak	490	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin
391	pakin-hürsar-hurak pakin-'ikalh	441	'ikalh-toktok pi´-hurak' ikalh	491	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-'ikalh
392	pakin-hürsar-hurak pakin- pi'	442	'ikalh-toktok pi´-hurak pi'	492	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin- pi'
393	pakin-hürsar-hurak pakin-walh	443	'ikalh-toktok pi´-hurak walh	493	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-walh
394	pakin-hürsar-hurak pakin-hiriya	444	'ikalh-toktok pi´-hurak hiriya	494	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-hiriya
395	pakin-hürsar-hurak pakin-püh	445	'ikalh-toktok pi´-hurak püh	495	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-püh
396	pakin-hürsar-hurak pakin-takalh	446	'ikalh-toktok pi´-hurak takalh	496	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-takalh
397	pakin-hürsar-hurak pakin-pulhwa	447	'ikalh-toktok pi´-hurak pulhwa	497	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-pulhwa
398	pakin-hürsar-hurak pakin-hürte	448	'ikalh-toktok pi´-hurak hürte	498	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-hürte
399	pakin-hürsar-hurak pakin-hürsar	449	'ikalh-toktok pi´-hurak hürsar	499	'ikalh-toktok hiriya-hurak pakin-hürsar

Los números xinkas de 'ikalh-toktok püh hurak (500) hasta 'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak hürsar (549)					
500	'ikalh-toktok püh-hurak	550	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin	600	'ikalh-toktok pakin-hurak
501	'ikalh-toktok püh-hurak 'ikalh	551	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-'ikalh	601	'ikalh-toktok pakin-hurak 'ikalh
502	'ikalh-toktok püh-hurak pi'	552	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin- pi'	602	'ikalh-toktok pakin-hurak pi'
503	'ikalh-toktok püh-hurak walh	553	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-walh	603	'ikalh-toktok pakin-hurak walh
504	'ikalh-toktok püh-hurak hiriya	554	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-hiriya	604	'ikalh-toktok pakin-hurak hiriya
505	'ikalh-toktok püh-hurak püh	555	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-püh	605	'ikalh-toktok pakin-hurak püh
506	'ikalh-toktok püh-hurak takalh	556	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-takalh	606	'ikalh-toktok pakin-hurak takalh
507	'ikalh-toktok püh-hurak pulhwa	557	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-pulhwa	607	'ikalh-toktok pakin-hurak pulhwa
508	'ikalh-toktok püh-hurak hürte	558	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-hürte	608	'ikalh-toktok pakin-hurak hürte
509	'ikalh-toktok püh-hurak hürsar	559	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pakin-hürsar	609	'ikalh-toktok pakin-hurak hürsar
510	'ikalh-toktok püh-hurak pakin	560	'ikalh-toktok hürte-hurak	610	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin
511	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-'ikalh	561	'ikalh-toktok hürte-hurak 'ikalh	611	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-'ikalh
512	'ikalh-toktok püh-hurak pakin- pi'	562	'ikalh-toktok hürte-hurak pi'	612	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin- pi'
513	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-walh	563	'ikalh-toktok hürte-hurak walh	613	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-walh
514	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-hiriya	564	'ikalh-toktok hürte-hurak hiriya	614	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-hiriya
515	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-püh	565	'ikalh-toktok hürte-hurak püh	615	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-püh
516	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-takalh	566	'ikalh-toktok hürte-hurak takalh	616	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-takalh
517	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-pulhwa	567	'ikalh-toktok hürte-hurak pulhwa	617	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-pulhwa
518	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-hürte	568	'ikalh-toktok hürte-hurak hürte	618	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-hürte
519	'ikalh-toktok püh-hurak pakin-hürsar	569	'ikalh-toktok hürte-hurak hürsar	619	'ikalh-toktok pakin-hurak pakin-hürsar
520	'ikalh-toktok takalh-hurak	570	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin	620	pakin-'ikalh-hurak
521	'ikalh-toktok takalh-hurak 'ikalh	571	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-'ikalh	621	pakin-'ikalh-hurak 'ikalh
522	'ikalh-toktok takalh-hurak pi'	572	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin- pi'	622	pakin-'ikalh-hurak pi' '
523	'ikalh-toktok takalh-hurak walh	573	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-walh	623	pakin-'ikalh-hurak walh
524	'ikalh-toktok takalh-hurak hiriya	574	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-hiriya	624	pakin-'ikalh-hurak hiriya
525	'ikalh-toktok takalh-hurak püh	575	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-püh	625	pakin-'ikalh-hurak püh
526	'ikalh-toktok takalh-hurak takalh	576	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-takalh	626	pakin-'ikalh-hurak takalh
527	'ikalh-toktok takalh-hurak pulhwa	577	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-pulhwa	627	pakin-'ikalh-hurak pulhwa
528	'ikalh-toktok takalh-hurak hürte	578	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-hürte	628	pakin-'ikalh-hurak hürte
529	'ikalh-toktok takalh-hurak hürsar	579	'ikalh-toktok hürte-hurak pakin-hürsar	629	pakin-'ikalh-hurak hürsar
530	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin	580	'ikalh-toktok hürsar-hurak	630	pakin-'ikalh-hurak pakin
531	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-'ikalh	581	'ikalh-toktok hürsar-hurak 'ikalh	631	pakin-'ikalh-hurak pakin-'ikalh
532	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin- pi'	582	'ikalh-toktok hürsar-hurak pi'	632	pakin-'ikalh-hurak pakin- pi'
533	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-walh	583	'ikalh-toktok hürsar-hurak walh	633	pakin-'ikalh-hurak pakin-walh
534	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-hiriya	584	'ikalh-toktok hürsar-hurak hiriya	634	pakin-'ikalh-hurak pakin-hiriya
535	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-püh	585	'ikalh-toktok hürsar-hurak püh	635	pakin-'ikalh-hurak pakin-püh
536	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-takalh	586	'ikalh-toktok hürsar-hurak takalh	636	pakin-'ikalh-hurak pakin-takalh
537	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-pulhwa	587	'ikalh-toktok hürsar-hurak pulhwa	637	pakin-'ikalh-hurak pakin-pulhwa
538	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-hürte	588	'ikalh-toktok hürsar-hurak hürte	638	pakin-'ikalh-hurak pakin-hürte
539	'ikalh-toktok takalh-hurak pakin-hürsar	589	'ikalh-toktok hürsar-hurak hürsar	639	pakin-'ikalh-hurak pakin-hürsar
540	'ikalh-toktok pulhwa-hurak	590	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin	640	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak
541	'ikalh-toktok pulhwa-hurak 'ikalh	591	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-'ikalh	641	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak 'ikalh
542	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pi'	592	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin- pi'	642	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pi'
543	'ikalh-toktok pulhwa-hurak walh	593	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-walh	643	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak walh
544	'ikalh-toktok pulhwa-hurak hiriya	594	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-hiriya	644	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak hiriya
545	'ikalh-toktok pulhwa-hurak püh	595	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-püh	645	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak püh
546	'ikalh-toktok pulhwa-hurak takalh	596	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-takalh	646	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak takalh
547	'ikalh-toktok pulhwa-hurak pulhwa	597	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-pulhwa	647	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pulhwa
548	'ikalh-toktok pulhwa-hurak hürte	598	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-hürte	648	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak hürte
549	'ikalh-toktok pulhwa-hurak hürsar	599	'ikalh-toktok hürsar-hurak pakin-hürsar	649	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak hürsar

Los números xinkas de'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin (650) hasta 'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-hürsar (799)					
650	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin	700	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak	750	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin
651	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-'ikalh	701	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak 'ikalh	751	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-'ikalh
652	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin- pi'	702	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pi'	752	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin- pi'
653	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-walh	703	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak walh	753	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-walh
654	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-hiriya	704	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak hiriya	754	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-hiriya
655	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-püh	705	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak püh	755	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-püh
656	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-takalh	706	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak takalh	756	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-takalh
657	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-pulhwa	707	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pulhwa	757	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-pulhwa
658	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-hürte	708	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak hürte	758	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-hürte
659	'ikalh-toktok pakin-pi'-hurak pakin-hürsar	709	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak hürsar	759	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pakin-hürsar
660	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak	710	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin	760	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak
661	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak 'ikalh	711	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-'ikalh	761	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak 'ikalh
662	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pi'	712	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin- pi'	762	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pi'
663	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak walh	713	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-walh	763	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak walh
664	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak hiriya	714	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-hiriya	764	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak hiriya
665	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak püh	715	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-püh	765	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak püh
666	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak takalh	716	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-takalh	766	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak takalh
667	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pulhwa	717	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-pulhwa	767	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pulhwa
668	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak hürte	718	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-hürte	768	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak hürte
669	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak hürsar	719	'ikalh-toktok pakin-püh-hurak pakin-hürsar	769	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak hürsar
670	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin	720	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak	770	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin
671	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-'ikalh	721	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak 'ikalh	771	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-'ikalh
672	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin- pi'	722	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pi'	772	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin- pi'
673	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-walh	723	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak walh	773	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-walh
674	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-hiriya	724	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak hiriya	774	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-hiriya
675	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-püh	725	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak püh	775	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-püh
676	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-takalh	726	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak takalh	776	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-takalh
677	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-pulhwa	727	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pulhwa	777	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-pulhwa
678	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-hürte	728	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak hürte	778	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-hürte
679	'ikalh-toktok pakin-walh-hurak pakin-hürsar	729	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak hürsar	779	'ikalh-toktok pakin-hürte-hurak pakin-hürsar
680	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak	730	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin	780	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak
681	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak 'ikalh	731	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-'ikalh	781	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak 'ikalh
682	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pi'	732	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin- pi'	782	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pi'
683	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak walh	733	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-walh	783	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak walh
684	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak hiriya	734	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-hiriya	784	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak hiriya
685	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak püh	735	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-püh	785	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak püh
686	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak takalh	736	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-takalh	786	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak takalh
687	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pulhwa	737	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-pulhwa	787	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pulhwa
688	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak hürte	738	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-hürte	788	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak hürte
689	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak hürsar	739	'ikalh-toktok pakin-takalh-hurak pakin-hürsar	789	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak hürsar
690	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin	740	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak	790	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin
691	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-'ikalh	741	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak 'ikalh	791	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-'ikalh
692	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin- pi'	742	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pi'	792	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin- pi'
693	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-walh	743	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak walh	793	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-walh
694	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-hiriya	744	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak hiriya	794	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-hiriya
695	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-püh	745	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak püh	795	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-püh
696	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-takalh	746	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak takalh	796	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-takalh
697	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-pulhwa	747	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak pulhwa	797	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-pulhwa
698	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-hürte	748	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak hürte	798	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-hürte
699	'ikalh-toktok pakin-hiriya-hurak pakin-hürsar	749	'ikalh-toktok pakin-pulhwa-hurak hürsar	799	'ikalh-toktok pakin-hürsar-hurak pakin-hürsar

Numeros xinkas de 400 a 3,040,000					
400	’ikalh-toktok	8000	’ikalh-xiki	160000	’ikalh-kahpul
800	pi’ -toktok	16000	pi’-xiki	320000	pi’-kahpul
1200	walh-toktok	24000	walh-xiki	480000	walh-kahpul
1600	hiriya-toktok	32000	hiriya-xiki	640000	hiriya-kahpul
2000	püh-toktok	40000	püh-xiki	800000	püh-kahpul
2400	takalh-toktok	48000	takalh-xiki	960000	takalh-kahpul
2800	pulhwa-toktok	56000	pulhwa-xiki	1120000	pulhwa-kahpul
3200	hürte-tok-tok	64000	hürte-xiki	1280000	hürte-kahpul
3600	hürsar-toktok	72000	hürsar-xiki	1440000	hürsar-kahpul
4000	pakin-toktok	80000	pakin-xiki	1600000	pakin-kahpul
4400	pakin-’ikalh-toktok	88000	pakin-’ikalh-xiki	1760000	pakin-’ikalh-kahpul
4800	pakin- pi’ -toktok	96000	pakin- pi’-xiki	1920000	pakin- pi’ -kahpul
5200	pakin-walh-toktok	104000	pakin-walh-xiki	2080000	pakin-walh-kahpul
5600	pakin-hiriya-toktok	112000	pakin-hiriya-xiki	2240000	pakin-hiriya-kahpul
6000	pakin-püh-toktok	120000	pakin-püh-xiki	2400000	pakin-püh-kahpul
6400	pakin-takalh-toktok	128000	pakin-takalh-xiki	2560000	pakin-takalh-kahpul
6800	pakin-pulhwa-toktok	136000	pakin-pulhwa-xiki	2720000	pakin-pulhwa-kahpul
7200	pakin-hürte-toktok	144000	pakin-hürte-xiki	2880000	pakin-hürte-kahpul
7600	pakin-hürsar-toktok	152000	pakin-hürsar-xiki	3040000	pakin-hürsar-kahpul

18. Bibliografía

- Caciá Daniel & Reyes Roselia (2004) El sistema de numeración maya y sus operaciones aritméticas. Guatemala. Piedra Santa
- Caciá Daniel 2010) Matematica Maya 2. Guatemala, ESEDIR-PRODESSA
- Capitán D.Francisco Antonio de Fuentes Guzmán. (2013) Recordación Florida, Toma II. Guatemala, Editorial Universitaria USAC
- Castañeda, Gabriel Angel (1983) Monografía de Gualán. Guatemala, Tipografía Nacional
- Consejo Nacional de Educación Maya CNEM (2007) Prototipos de materiales de matemática maya para el nivel primario. Guatemala
- COPXIG (2004). Pueblo Xinka. Una nación con desarrollo. Chiquimulilla.
- COPXIG (2013). Ruta de abordaje de la educación bilingüe intercultural xinka. Chiquimulilla: Cholsamaj.
- COPXIG (2013). Alyamalh Xinka–Wikimalh Xinka, Enseñemos xinka. Hablemos Xinka. Módulo I. Ortografía y Pronunciación.
- COPXIG (2013). Alyamalh Xinka–Wikimalh Xinka, Enseñemos xinka. Hablemos Xinka. Módulo II. Morfología.
- IGER. Suma y resta con números mayas II. Zaculeu. Matemática. Semana 1. Guatemala, IGER
- IGER. Multiplicación y división con números mayas. Zaculeu. Matemática. Semana 2. Guatemala, IGER
- Lara Martinez Rafael. (2012) Aritmética Pipil http://www.redislam.net/2012/05/aritmetica-nahuat-por-rafael-lara.html
- Lemus Jorge E. (2004) El pueblo pipil y su lengua. https://www.academia.edu/14264404/El_pueblo_pipil_y_su_lengua
- López Ramírez, Ramiro (2007) Cosmovisión Xinka: una forma de humanizar la vida. Guatemala: Amanuense Editorial.
- Miles Suzanne W. (1983) Los Pokomames del siglo XVI. Guatemala. Seminario de Integración Social.
- MINEDUC. (2011). Concreción de la planificación curricular del Pueblo Xinka. Guatemala: Ministerio de Educación DIGECUR.
- Mucía Batz José (1996) Ajlab, Matematica Vigesimal Maya, NIK Filosofía de los números mayas, Patzun Guatemala
- Reyes Caballeros, Roselia, Caciá, Daniel & Pakal Balam. (2010) Matematica Maya 1. Guatemala, ESEDIR-PRODESSA
- Rodriguez Guaján Raxche' & Pakal Balam (2012) Maya Ajilab'al Cuadricula Matemática, Guatemala, Maya Wuj
- Rosa Neto Ernesto (2001) Didáctica de la matemática. Guatemala, Piedra Santa
- Yojcom Rocché Domingo (2013) Epistemología de la Matemática Maya, Guatemala, Maya Wuj
- Wikipedia Numeración Pipil https://es.wikipedia.org/wiki/Numeraci%C3%B3n_pipil